

Hochschule Hannover
Fakultät III – Medien, Information und Design
Abteilung Information und Kommunikation
Studiengang Informationsmanagement berufsbegleitend (BA)

Content-Gestaltung und Einsatzmöglichkeiten von Augmented Reality in Öffentlichen Bibliotheken

- Bachelorarbeit -

vorgelegt von
Lisa Heeg
Matrikel-Nr.: 1371119

Erstprüfer: Frau Dr. Anke Wittich
Zweitprüfer: Herr Prof. Dr. Thomas J. Schult

Rostock, den 15. Januar 2019

Abstract

Augmented Reality (AR), die Erweiterung der Realität durch computergenerierte Zusatzobjekte, kommt bisher hauptsächlich in Wissenschaftlichen Bibliotheken (WB) zum Einsatz. Diese Arbeit beschäftigt sich deshalb mit den Einsatzmöglichkeiten von AR in Öffentlichen Bibliotheken (ÖB). Betrachtet wird dabei die Realisierung von AR über eigenständig gestalteten Content mittels Anbietern im Internet und dazugehörigen Browser-Apps. Dies stellt eine kostengünstige und barrierefreie Alternative zur Programmierung von Apps dar. Dafür wird zunächst ein theoretischer Überblick gegeben, indem AR definiert wird und die technischen Grundlagen, wie Trackingverfahren und Interfaces, erläutert werden. Darauf folgen, zur Untermauerung der Diskrepanz zwischen WB und ÖB, Beispiele für umgesetzte Projekte aus beiden Sparten. Anschließend wird auf die allgemeinen Einsatzgebiete und Potenziale von AR sowie die Aufgaben von ÖBs eingegangen. Die daraus abgeleiteten Einsatzmöglichkeiten von AR für Öffentliche Bibliotheken, Navigation und Orientierung, Bestandserweiterung, Veranstaltungen, Öffentlichkeitsarbeit/Marketing/Werbung sowie Informationskompetenz, werden erläutert. Zur Content-Gestaltung werden zunächst Grundvoraussetzungen genannt und die Funktionsweise der AR-Anbieter im Internet erklärt. Im Anschluss werden die Anbieter Blippar, HP Reveal, Layar, ROAR, Wikitude und Zappar, auf Grundlage eines zuvor erstellten Kriterienkatalogs, hinsichtlich ihres Funktionsumfangs verglichen. Im Ergebnis zeigt sich, dass sich die Anbieter zwar alle ähneln, bezüglich spezieller Funktionen und Kosten aber unterscheiden. Am besten schneidet dabei Zappar ab. Ergänzend werden danach die verschiedenen Arten von Content näher betrachtet. Zur Veranschaulichung der leichten Realisierbarkeit von AR werden zwei praktische Beispiele umgesetzt. Zum Abschluss werden Grenzen und Probleme, auch aus rechtlicher Perspektive, betrachtet. Diese schränken die Content-Gestaltung und die Einsatzmöglichkeiten nur wenig ein, womit die Content-Gestaltung von AR für den Einsatz in ÖBs sehr gut geeignet ist.

Stichworte: Augmented Reality, Öffentliche Bibliothek, AR-Browser, Content-Gestaltung

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis.....	VI
Abkürzungsverzeichnis	VII
1. Einleitung	1
2. Theorie Augmented Reality	4
2.1 Definition.....	4
2.2 Technische Grundlagen	5
3. AR in Bibliotheken.....	8
3.1 Umgesetzte Projekte	9
3.1.1 AR-Projekte in Wissenschaftlichen Bibliotheken.....	9
3.1.2 AR-Projekte in Öffentlichen Bibliotheken	10
3.2 Diskrepanz WB und ÖB	11
4. Einsatzmöglichkeiten von AR in Öffentlichen Bibliotheken.....	11
4.1 Allgemeine Einsatzfelder und Potenziale von AR	12
4.2 Aufgaben von Öffentlichen Bibliotheken.....	15
4.3 Einsatz in Öffentlichen Bibliotheken	17
5. AR-Content-Gestaltung.....	22
5.1 Grundvoraussetzungen	23
5.2 Funktionsweise der Online-Anbieter.....	24
5.3 Anbietervergleich	26
5.3.1 Kriterienkatalog	26
5.3.2 Vergleich.....	30
5.3.3 Ergebnis und Empfehlung.....	35
6. Content-Arten.....	38
6.1 Bilder	38
6.2 Videos.....	39
6.3 Audiodateien.....	40
6.4 Text.....	41
6.5 Links	41

6.6 3D-Objekte	41
7. Praktische Umsetzung von AR	43
7.1 Umgesetzte Beispiele	43
7.1.1 Anreicherung von Signaturen	44
7.1.2 AR-Veranstaltungsplakat	46
7.2 Auswertung und Erfahrungen	47
8. Grenzen und Probleme	48
9. Rechtliche Fragen	50
10. Zusammenfassung	52
Literatur	54
Anhang A – Ableitung Einsatzmöglichkeiten	66
Anhang B – Anbietervergleich Punktwertung	72
Anhang C – Dokumentation Praxisbeispiele	75

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Zapcode: Künstlicher Marker.....	6
Abb. 2: ShelvAR	10
Abb. 3: Beispiel AR-Editor, Plattform ROAR.....	25
Abb. 4: Matthes, Maskottchen Kinderbibliothek, Rostock.....	42
Abb. 5: Matthes in 3D, in Blender modelliert.....	42
Abb. 6: Textoverlay Signatur	45
Abb. 7: 3D-Overlay Signatur	45
Abb. 8: Textoverlay 2 Signatur	45
Abb. 9: Overlay mit animierten Bildern Signatur	45
Abb. 10: Augmentierung Plakat, Szene 1	47
Abb. 11: Augmentierung Plakat, Szene 2	47
Abb. 12: Dokumentation Blippar 1	75
Abb. 13: Dokumentation Blippar 2	75
Abb. 14: Dokumentation Blippar 3	76
Abb. 15: Blippar-Marker Signatur	76
Abb. 16: Dokumentation Zappar 1	77
Abb. 17: Dokumentation Zappar 2	77
Abb. 18: Dokumentation Zappar 3.....	78
Abb. 19: Plakat mit Marker für Zappar.....	79

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Aufgaben Öffentlicher Bibliotheken.....	15
Tab. 2: Kriterienkatalog AR-Studio	27
Tab. 3: Kriterienkatalog AR-Browser-App.....	28
Tab. 4: Kriterienkatalog Kosten	29
Tab. 5: Zusammenfassung Punkte Blippar	32
Tab. 6: Zusammenfassung Punkte HP Reveal	32
Tab. 7: Zusammenfassung Punkte Layar	33
Tab. 8: Zusammenfassung Punkte ROAR	33
Tab. 9: Zusammenfassung Punkte Wikitude.....	34
Tab. 10: Zusammenfassung Punkte Zappar	34
Tab. 11: Gesamtüberblick Punkte	35
Tab. 12: Gegenüberstellung Aufgaben ÖBs und Einsatzfelder AR 1	66
Tab. 13: Gegenüberstellung Aufgaben ÖBs und Einsatzfelder AR 2	68
Tab. 14: Gesamtüberblick Punkte AR-Studio.....	72
Tab. 15: Gesamtüberblick Punkte AR-Browser-App.....	73
Tab. 16: Kostenüberblick AR-Anbieter	74
Tab. 17: Gesamtüberblick Punkte Kosten	74

Abkürzungsverzeichnis

AR	Augmented Reality
ÖB	Öffentliche Bibliothek
UrhG	Urheberrechtsgesetz
WB	Wissenschaftliche Bibliothek

1. Einleitung

Eines der leitenden Prinzipien von Bibliotheken war schon immer der Zugang zu Informationen. Mit dem Wandel der Technologie verändert sich auch die Art und Weise, wie Informationen vermittelt werden. Für Bibliotheken bedeutete das, dass auch sie ihre Denkweise bewusst verändern müssen, vom goldenen Zeitalter der Bücher, hin zum Zeitalter der digitalen Inhalte. Das Thema Augmented Reality (AR), also die Ergänzung bzw. Anreicherung der realen Welt durch computergenerierte Zusatzobjekte (vgl. Klein 2009, S. 1), ist eine Technologie, die in diesem Bereich Anwendung finden kann. Sie bietet die Möglichkeit, herkömmliche Methoden der Informationsaufbereitung, wie Bücher, Videos etc., nicht nur sinnvoll zu ergänzen, sondern Informationen auf ganz neue Art und Weise immer dort anzubieten, wo sie benötigt werden (vgl. Ludwig/Reimann 2005, S. 4). So wird AR im bibliotheksfernen Arbeits- und Alltagsbereich bereits vielfältig eingesetzt, z.B. im Bereich der Medizin und Technik, aber auch für Smartphone-Spiele wird sie genutzt (vgl. Peddie 2017, S. 97-99, 108-110). Große Konzerne wie McDonald's, Coca-Cola, Ikea oder Volkswagen haben AR in ihre Marketingstrategie aufgenommen (Scholz 2016, S. 150-151). Dazu gibt es umfangreiche Literatur.

Auch im Bibliotheksbereich wurden schon vielfältige Einsatzmöglichkeiten für AR erkannt. Dennoch ist es bisher noch nicht zur flächendeckenden Anwendung von AR in Bibliotheken gekommen (vgl. Wolf 2013). Recherche nach AR-Projekten im Bibliotheksbereich führt zu dem Eindruck, dass vor allem der WB-Bereich sich mit der Thematik beschäftigt und Projekte umsetzt. Vereinzelt tauchen auch Öffentliche Bibliotheken auf, hierbei jedoch nur große ÖBs. Dabei eignen sich die allgemeinen Einsatzmöglichkeiten von AR im Bibliotheksbereich genauso für ÖBs. Wie genau die Umsetzung der AR-Anwendungen in Bibliotheken erfolgt, ist in der Literatur nicht immer ersichtlich. Es bestehen grundsätzlich jedoch zwei Möglichkeiten, die beide zum Einsatz kommen: die Erstellung einer vollständig eigenen AR-App oder die Verwendung von sogenannten AR-Browsern, für die dann lediglich Content, also AR-Inhalte, gestaltet werden. Oft erfolgt die Umsetzung als App. Dies erfordert jedoch entweder einen großen Etat für die Nutzung von Fremdanbietern oder Programmier-Kompetenzen. Diese sind in einer Öffentlichen Bibliothek oft nicht vorhanden. Bei den recherchierten Projekten, bei denen die Content-Gestaltung für AR-Browser zum Einsatz kommt, handelt es sich fast ausschließlich um Browser, die mittlerweile so nicht mehr existieren. Entweder wurden sie aufgekauft und der Betrieb ganz eingestellt oder sie wurden umbenannt und umstrukturiert, z.B. Aurasma

und Junaio (vgl. Hp Reveal 2018a; Zipper 2015). Des Weiteren wird bei den Projekten, die AR-Browser nutzen, meistens nur der Inhalt des Projekts beschrieben, nicht aber die konkrete Umsetzung auf Grundlage des Anbieters, sodass über die konkreten Möglichkeiten der aktuell existierenden Browser in der Literatur sehr wenig zu finden ist.

All das zeigt, dass im Bereich von AR in Öffentlichen Bibliotheken sowie der Theorie und konkreten Erfahrung zur Content-Gestaltung mit verschiedenen Browsern noch eine Forschungslücke besteht. Mit dieser Arbeit soll ein Beitrag dazu geleistet werden, diese zu schließen. Konkret soll mit der Arbeit der Frage nachgegangen werden, welche Möglichkeiten die AR-Content-Gestaltung mit Hilfe von AR-Browsern für Öffentliche Bibliotheken bietet, d.h. z.B. welche Tools werden bei verschiedenen Anbieter bereitgestellt, bieten sie einen Funktionsumfang, der verwendbare Ergebnisse für die Bibliothek liefert usw. Außerdem soll beschrieben werden, welche Einsatzmöglichkeiten in Öffentlichen Bibliotheken, auf Grundlage der Aufgaben von ÖBs, für Augmented Reality bestehen. Ziel des Ganzen ist es, durch das Aufzeigen der leichten Umsetzbarkeit von AR durch Content-Gestaltung und dessen vielfältige Einsatzmöglichkeiten, Öffentliche Bibliotheken anzuregen, Augmented Reality zu verwenden. Gleichzeitig soll ihnen durch die Weitergabe von Empfehlungen und Erfahrungen eine Einstiegshilfe in die Thematik bzw. eine Grundlage für eigene AR-Projekte gegeben werden. Der erste Teil der Arbeit wird rein auf Literaturrecherche beruhen. Durch die theoretischen Grundlagen zu Augmented Reality soll ein allgemeines Verständnis für das Thema AR geschaffen werden. Durch Beschreibung bisher umgesetzter Projekte im Bibliotheksbereich und das Aufzeigen der Diskrepanz zwischen WB und ÖB soll die Notwendigkeit der Arbeit noch einmal untermauert werden. Des Weiteren sollen, nach einem Überblick über die allgemeinen Einsatzfelder von AR, die Einsatzmöglichkeiten von AR in Öffentlichen Bibliotheken, auf Grundlage der speziellen Aufgaben einer ÖB, abgeleitet werden.

Danach folgen Erläuterungen zu den Möglichkeiten der Content-Gestaltung von AR in ÖBs. Dieser Abschnitt wird sich zum Teil auf praktische Erfahrungen stützen. Nach einer allgemeinen Einführung wird ein umfassender Vergleich zwischen verschiedenen Anbietern, hinsichtlich ihres Funktionsumfangs und der damit einhergehenden Anwendungsmöglichkeiten, durchgeführt. Als Ergebnis soll eine Empfehlung gegeben werden, welche Anbieter sich am ehesten für ÖBs eignen. Für diesen Vergleich wird ein Kriterienkatalog benötigt. Die genaue Herleitung wird an entsprechender Stelle erläutert. Für den Vergleich werden dann die Online-Anbieter hinsichtlich ihrer Erfüllung und Ausprägung der Kriterien analysiert. Durch eine Gewichtung der Kriterien kann dann eine Empfehlung gegeben werden. Im Anschluss wird noch einmal theoretisch genauer auf die verschiedenen Con-

tent-Arten eingegangen, die bei der AR-Content-Gestaltung zum Einsatz kommen. Das heißt es werden passende Einsatzbereich benannt und Bearbeitungsprogramme aufgezeigt. Im Anschluss werden zur Veranschaulichung zwei kleine AR-Anwendungen praktisch umgesetzt. Das heißt, diese werden theoretisch konzipiert, umgesetzt, dokumentiert und die Erfahrung weitergeben. Abschließend wird auf Probleme und Grenzen bei der Content-Gestaltung sowie auf rechtliche Fragen bei der Verwendung von Augmented Reality eingegangen.

Ein Teil dieser Arbeit, insbesondere die Theoretischen Grundlagen zu Augmented Reality, beruhen auf einer nicht veröffentlichten Hausarbeit aus dem 5. Semester im Modul „Aktuelle Entwicklungen im Informationsmanagement“.¹

¹Zu Gunsten der besseren Lesbarkeit wird in der gesamten Arbeit die männliche Form genutzt. Natürlich sind stets alle Geschlechter gemeint.

2. Theorie Augmented Reality

In diesem Kapitel wird erläutert, was unter Augmented Reality zu verstehen ist. Dafür wird zunächst eine Definition gegeben und AR von Virtual und Mixed Reality abgegrenzt. Danach wird auf die technischen Grundlagen von AR eingegangen. Dadurch soll ein allgemeines Verständnis für die Thematik entwickelt werden, bevor sie in den Bibliotheksbereich übertragen wird.

2.1 Definition

Unter Augmented Reality, also der erweiterten Realität, versteht man die Ergänzung bzw. Anreicherung der realen Welt durch computergenerierte Zusatzobjekte (vgl. Klein 2009, S. 1). Diese virtuellen Objekte werden in die, durch Kameras erfasste, reale Welt in Echtzeit eingefügt und das in der Form, dass sie im realen Bild räumlich korrekt positioniert sind und es so ergänzen. Die digitalen Objekte (Informationen) verschmelzen mit der realen Umwelt des Betrachters (vgl. Ludwig/Reimann 2005, S. 4). Definiert man Augmented Reality auf diese Weise, so zeichnet es sich entsprechend durch drei Charakteristika aus:

- Kombination von realer und virtueller Realität
- Interaktion in Echtzeit
- dreidimensionaler Bezug virtueller und realer Objekte

(vgl. Azuma 1997, S.2).

Bei dieser Definition handelt es sich um AR im engeren Sinne (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 11). Viel häufiger existieren allerdings AR-Anwendungen, bei denen ein eigentlicher dreidimensionaler Bezug zwischen realen und virtuellen Objekten nicht gegeben ist, z.B. bei der bloßen Überlagerung der realen Welt mit Textinformationen. Hierbei handelt es sich dann um AR im weiteren Sinne (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 6, 11). Auch Azuma (vgl. 2001, S. 34) passte entsprechend seine drei Charakteristika an, indem er beim dritten Punkt nur noch von „Objekten die im Bezug zueinander stehen“, spricht, nicht aber die dreidimensionale Komponente herausstellt.

In dieser Arbeit wird alles unter Augmented Reality zusammengefasst, was reale und virtuelle Objekte kombiniert, unabhängig davon, ob ein dreidimensionaler Bezug besteht oder es sich um eine bloße zweidimensionale Überlagerung handelt.

Weitere Begriffe, die im engen Zusammenhang mit Augmented Reality stehen, sind Virtual Reality und Mixed Reality. Hier folgt eine kurze Abgrenzung zu beiden.

Der Unterschied zur Virtual Reality (VR) besteht darin, dass bei der VR komplette computergenerierte Welten geschaffen werden und die reale Welt ausgeblendet wird, wohingegen bei AR die reale Welt ein wichtiger Bestandteil bleibt (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 9). Die Begriffe Mixed Reality oder auch Enhanced Reality werden meist synonym zu Augmented Reality genutzt (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 10). Wobei es nach Peddie (2017, S. 23, 201) durchaus einen Bedeutungsunterschied gibt. So sei Augmented Reality lediglich die bloße Überlagerung realer Umgebung mit virtuellen (3D-)Objekten, das heißt die Objekte werden nur „on top of“, also oben drauf auf die reale Welt, projiziert. Erst Mixed Reality integriere virtuelle 3D-Objekte vollständig in die Umgebung. Das heißt, 3D-Objekte können, abhängig von ihrer Position im Raum, zum Teil auch von realen Objekten verdeckt sein. Bewegt sich der Nutzer auf sie zu, so werden sie größer und umgekehrt. Mixed Reality ermögliche also erst die Interaktion von Nutzer, 3D-Objekten und realer Umgebung. Gleichzeitig ordnet Peddie Mixed Reality aber als eine Art von Augmented Reality ein und führt an, dass es sich bei Mixed Reality um einen Marketingbegriff von Microsoft, Magic Leap und anderen kleineren Firmen handelt (vgl. Peddie 2017, S.23, 201). Für diese Arbeit wird kein Unterschied zwischen Augmented und Mixed Reality gemacht, sondern Augmented Reality allumfassend, wie oben beschrieben, definiert.

2.2 Technische Grundlagen

In den meisten Fällen wird Augmented Reality geschaffen, indem über eine Kamera die reale Umgebung, bzw. ein Objekt aus dieser, erfasst und identifiziert wird und entsprechend verknüpfte digitale Objekte in die Szene eingefügt werden (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 3). Dafür ist eine Tracking-Software, kurz Tracker, nötig. Diese Software ist in der Lage in Echtzeit ein Objekt zu erkennen, zu verfolgen und dann entsprechend mit dem Einfügen virtueller Objekte zu reagieren. Das korrekte Einfügen der digitalen Objekte in die reale Umgebung wird als Rendering bezeichnet (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 11, 25).

Im Folgenden wird genauer auf die Möglichkeiten des Trackings und die verschiedenen Interfaces, also die technischen Optionen AR zu präsentieren, eingegangen.

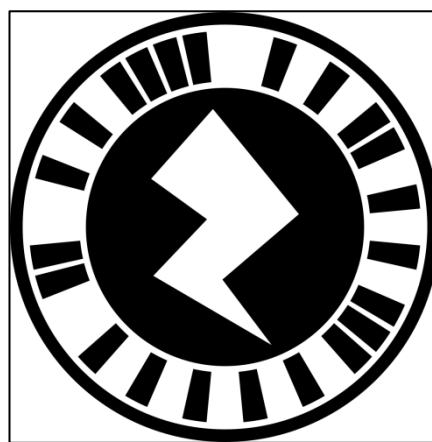
Tracking

Grundlegend können visuelles und nichtvisuelles Tracking unterschieden werden. Voraussetzung ist in beiden Fällen das Vorhandensein entsprechender Sensoren.

Zum nichtvisuellen Tracking gehört z.B. die Positions- bzw. Ausrichtungsbestimmung mittels GPS, Ultraschall- oder Trägheitssensoren. (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 26).

So wird beim GPS-Tracking, bei Annäherung an bestimmte Koordinaten, die Augmentierung ausgelöst und die mit dem Ort verknüpften Objekte im Kamerabild eingeblendet (vgl. Buchner 2017, S. 188).

Beim visuellen Tracking ist die Kamera selbst der Sensor. Diese kann entweder fest angebracht sein, z.B. eine Webcam am PC, oder in mobiler Form vorliegen: am Kopf des Nutzers montiert oder ganz frei z.B. bei einer Smartphone-Kamera (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S.22, 26-27). Des Weiteren wird beim visuellen Tracking das Tracking mit und ohne künstliche Marker sowie das Face-Tracking unterschieden (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 27-28, 35, 37). Ein künstlicher Marker, der für das Tracking eingesetzt werden kann, ist ein zwei- oder dreidimensionales Objekt, das sich durch Form, Farbe und Position ideal von seiner Umgebung abhebt. Dadurch kann er von der Kamera einfach identifiziert werden und erleichtert so das Tracking. Es wurden verschiedene spezielle Markertypen entwickelt, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 28-30). Aber auch einfache Barcodes oder die weitverbreiteten QR-Codes können als Marker dienen (vgl. Sutherland 2018, S.178-180). Des Weiteren gibt es Webseiten, die kostenlos künstliche Marker generieren, so z.B. der Marker-Generator von Brovision (vgl. Brovision 2013). Abbildung 1 zeigt beispielhaft einen künstlichen Marker des Unternehmens Zappar, auf das zu einem späteren Zeitpunkt noch eingegangen wird.



**Abb. 1: Zapcode: Künstlicher Marker
von Zappar (Zapworks 2018a)**

Beim visuellen Tracking ohne künstliche Marker werden natürlich vorhandene Formen, wie Punkte, Kreise und Linien, im Kamerabild zur Erkennung genutzt. Diese werden dann entweder mit einer zweidimensionalen Vorlage verglichen, z.B. einem Foto des Objekts, man spricht dann auch von Bild- oder Texturmarkern, oder durch sogenannte Natural Feature Recognition völlig frei erkannt (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 35-37).

Beim Face-Tracking werden Gesichter in einer Szene automatisch erkannt oder sogar identifiziert. Das Gesicht kann durch den PC dann auf verschiedene Art und Weise z.B. transformiert werden. Unterschieden werden Face Detection, die bloße Erfassung eines vorhandenen Gesichts, Facial Feature Extraction, Erkennen einzelner Merkmale eines Gesichts, und Face Recognition, die Identifizierung einer Person am Gesicht (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 37-38).

Interface

Das Interface, also die Schnittstelle zwischen Nutzer und Software, kann auf unterschiedliche Weise realisiert werden. Eine Möglichkeit ist die Darstellung des augmentierten Kamerabildes (z.B. einer Webcam) auf dem Bildschirm des Rechners, auf dem die AR-Software läuft. Eine weitere Variante ist ein Head-Mounted-Display, Kamera und Display sind am Kopf des Nutzers befestigt. Unterschieden werden dabei herkömmliche Displays, die sowohl Kamerabild als auch virtuelle Objekte anzeigen, und durchsichtige See-Through-Displays, durch die der Nutzer seine Umgebung noch sehen kann und nur die virtuellen Objekte auf das Display projiziert werden. Es existieren auch Head-Up-Displays, welche meistens weder Marker noch Tracking nutzen. Viel mehr werden Zusatzinformationen einfach auf ein See-Through-Display projiziert. Diese Technik kommt bei Frontscheiben in der Luftfahrt und der Automobiltechnik zum Einsatz. Besonders interessant sind für die Zukunft spezielle Kontaktlinsen als Interface. Diese befinden sich jedoch noch in der Entwicklung (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 42-48).

Immer mehr an Bedeutung als AR-Interfaces gewinnen, auf Grund ihrer wachsenden Verbreitung, mobile Endgeräte wie Tablets und Smartphones. Laut einer Bitkom-Studie nutzen 2017 etwa acht von zehn Menschen in Deutschland ein Smartphone (vgl. Haas 2018, S. 3). Erst durch die Verbreitung von AR-Apps auf mobilen Endgeräten wurde AR einem breitem Publikum zugänglich (vgl. Sural 2017, S. 206).

Für Bibliotheken, gerade auch mit kleinerem Budget, eignen sich Smartphones und Tablets zur Anwendung von AR besonders gut. Zum einen ist die Anschaffung solcher, im Vergleich zu oben beschriebenen AR-Brillen, vergleichsmäßig günstig, bei einer immer noch hochwertigen AR-Erfahrung (vgl. Ballo 2018, S.46-47). Zum anderen können auch die Smartphones der Nutzer selbst zur Anwendung kommen und so die Kosten für die Interfaces ganz umgangen werden. Die in dieser Arbeit thematisierte Content-Gestaltung fordert darüber hinaus zwangsläufig die Nutzung von mobilen Endgeräten als Interfaces.

Umsetzung von AR auf Mobilendgeräten

Es gibt zwei Varianten wie AR auf Tablets oder Smartphones zur Anwendung kommen kann. Entweder wird Content gestaltet und über sogenannte AR-Browser abgerufen (ausführlich ab Kapitel 5) oder es wird eine eigenständige App programmiert. Obwohl das Thema dieser Arbeit die Content-Gestaltung ist, soll der Vollständigkeit halber auch kurz die Möglichkeit der App-Gestaltung beschrieben werden.

Eigenständige AR-Apps

Der Vorteil einer vollständig eigenen AR-App besteht in den individuellen Möglichkeiten der inhaltlichen Gestaltung (vgl. Wolf 2013). Um eine solche App zu erstellen, gibt es zwei Varianten. Entweder wird ein Fremdanbieter beauftragt, in diesem Fall ist die Programmierung sehr kostenintensiv (vgl. Frick/Lange-Mauriège 2017, S. 13), oder die Programmierung wird selbst durchgeführt, mit Hilfe sogenannter SDKs (= Software Development Kits) für AR-Anwendungen. Diese werden von vielen Anbietern bereitgestellt. Beispiele sind Vuforia, Wikitude, Daqri-ARToolkit oder ARCore (vgl. Iyer 2017). Allerdings wird in dem Fall Personal mit entsprechenden Programmierkompetenzen und viel Zeit benötigt (vgl. Arnhem/Rose/Elliott 2018, S. 15). Sowohl genügend Etat als auch die nötigen Kompetenzen sind in einer Öffentlichen Bibliothek unter Umständen nicht vorhanden.

AR-Browser

Eine Vielzahl von Anbietern stellen sogenannte AR-Browser zur Verfügung. Dies sind bereits fertige Apps, die kostenlos heruntergeladen werden können und über die AR-Content abgerufen wird. Dieser Content kann zuvor selbstständig auf einer Online-Plattform des Anbieters erstellt und veröffentlicht werden. Dies ist zum Teil sogar kostenlos. In jedem Fall ist die Nutzung von AR-Browsern und das Erstellen des Contents aber kostengünstiger, als bei einer eigenständigen App, und erfordert keine Programmierkenntnisse, kann also nach einer kurzen Einarbeitung auch von Laien durchgeführt werden (vgl. Augmented Minds 2018).

3. AR in Bibliotheken

Nachdem nun eine allgemeine Einführung in das Thema AR gegeben wurde und zum Teil schon der Bezug zu Bibliotheken hergestellt wurde, soll es ab diesem Punkt um AR in Bibliotheken gehen. Dazu wird in diesem Kapitel zunächst der Stand der Forschungen im Be-

reich von AR in Bibliotheken noch einmal untermauert, indem Beispiele für AR-Projekte aus WB- und ÖB-Bereich benannt werden. Anschließend werden mögliche Ursachen für den quantitativen Unterschied, hinsichtlich der umgesetzten Projekte, in den beiden Bibliothekssparten aufgezeigt.

3.1 Umgesetzte Projekte

Die Recherche nach umgesetzten Projekten gestaltet sich zum Teil schwierig. Diese Erfahrung machte auch schon Simonsen (vgl. 2016, S. 26), da die Projekte zum Teil nicht dokumentiert oder beworben wurden, bzw. zum Teil schon wieder eingestellt und deshalb von entsprechenden Webseiten verschwunden sind. Und wie auch schon in der Einleitung erwähnt, ist, auf Grund fehlender Angaben, nicht immer klar, ob die Umsetzung als eigenständige App oder über Content-Gestaltung für AR-Browser erfolgte.

3.1.1 AR-Projekte in Wissenschaftlichen Bibliotheken

AR-Beispiele aus dem WB-Bereich finden sich einige. Bei dem Projekt „SCARLET“ der Universität Manchester handelt es sich um eine AR-Anwendung für deren Sondersammlung (vgl. Spina 2014). Diese wurde mit dem nicht mehr existierenden Browser Junaio umgesetzt (vgl. Frick/Lange-Mauriège 2017, S. 12). Die Bayrische Staatsbibliothek hat eine ortsbasierte AR-App mit Thema „Ludwig II“, mit Informationen zu Orten, Personen und Themen im Zusammenhang, geschaffen (vgl. Wolf 2012, S.65-66). Die Bibliothek North Carolina der State University hat mit dem sogenannten „Wolfwalk“ eine Tour über das Gelände der Universität erstellt, bei der historische Informationen zu Gebäuden vermittelt werden. Eine potenziell den täglichen Arbeitsablauf von Bibliotheken beeinflussende App war „ShelvAR“, eine Anwendung zur Inventarisierung und Überprüfung der Regalordnung in Bibliotheken (vgl. Wolf 2012, S.65-66). Eine Kamera scannt die im Regal stehenden markierten Bücher und legt ein rotes Kreuz über alle Medien, die nicht richtig stehen (vgl. Spina 2014), s. unten Abb. 2. „ShelvAR“ wurde jedoch leider, auf Grund eines früher existierenden Patents von Amazon, eingestellt (vgl. ShelvAR 2013). Die W.I. Dykes Libray der University of Houston-Downtown, Texas hat eine AR-Online Tour mit dem AR-Browser HP-Reveal geschaffen (vgl. W.I. Dykes Library 2018). Das Projekt „German Traces“ zeigt Spuren deutscher Einwanderer in New York und wurde vom Goethe-Institut und Pratt Institute, School of Information and Library Science, (vgl. Wolf/ Büttner 2015, S. 19) erstellt. Die Oregon State University entwickelte eine App namens „BeaverTracks“, die eine Tour über den Campus bietet (vgl. Oregon State University o.J.). Die App „SLSA

Walks“ der State Library of South Australia beinhaltet gleich mehrere AR-Touren, sowohl solche im Zusammenhang mit der Bibliotheksnutzung und Orientierung, als auch weitere, die durch die Stadt Adelaide führen (vgl. SLSA o.J.).

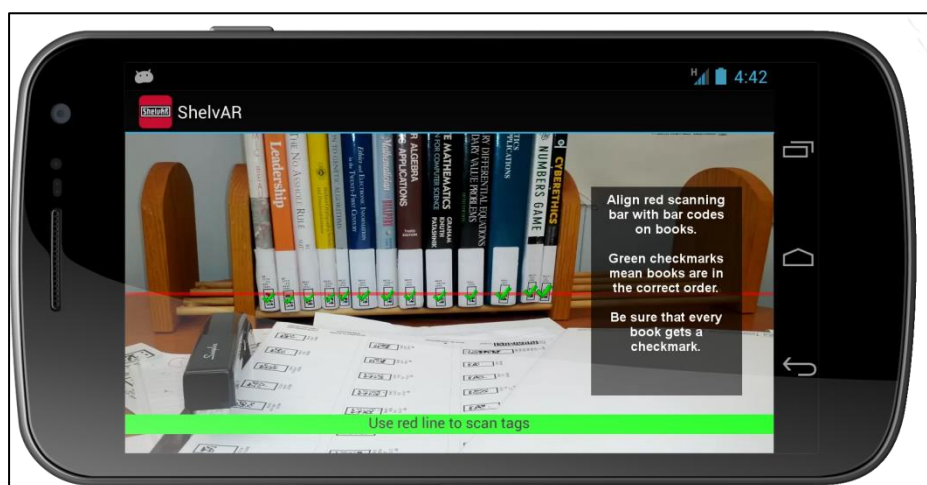


Abb. 2: ShelvAR (ShelvAR 2013)

3.1.2 AR-Projekte in Öffentlichen Bibliotheken

Im ÖB-Bereich konnten weniger Beispiele gefunden werden. Die Öffentliche Bibliothek in Barcelona verfolgt mit ihrer AR-Anwendung, welche z.B. die Vorteile der Bibliothek sowie Links zur Website, Facebook und zum Blog bereitstellt, vor allem die Kundengewinnung (vgl. Wolf 2012, S. 66). Die „ARChive LAPL“-App der Los Angeles Public Library informiert auf einer Führung durch die Bibliothek über Geschichte, Architektur und Kunst in der Bibliothek (vgl. LAPL o.J.). Ein besonders erwähnenswertes Beispiel aus dem ÖB-Bereich in Deutschland ist die „MyLibrARy“-App, die die Stadtbibliotheken Berlin Lichtenberg seit 2014 in Zusammenarbeit mit Verlagen konzipiert haben. Die Programmierung übernahm die FH Potsdam. Teilbestände wurden augmentiert. Durch Scannen des Buchcovers wurden Zusatzinformationen, wie z.B. Buchrezensionen, weitere Empfehlungen oder Links zu Interviews mit Autoren, bereitgestellt (vgl. Wolf 2012, 66-67). Stammt dieses Projekt auch aus dem ÖB-Bereich, so wurde hier dennoch unter Mitarbeit einer Hochschule eine ganze App erstellt.

Bei beiden Bibliothekssparten könnten noch Beispiele angefügt werden, das Verhältnis würde aber bestehen bleiben. Der WB-Bereich hat deutlich mehr Projekte umgesetzt. Im nächsten Punkt wird auf mögliche Gründe dafür eingegangen.

3.2 Diskrepanz WB und ÖB

Wie der vorangegangene Abschnitt zeigt, ist der Großteil der Projekte im Bereich der Wissenschaftlichen Bibliotheken angesiedelt. Dies kann verschiedene Ursachen haben.

So wurde am Ende von Kapitel 2 bereits erwähnt, dass die Umsetzung von AR, wenn eine eigenständige App angestrebt wird, Programmierkompetenzen fordert und kostenintensiv sein kann. Wissenschaftliche Bibliotheken haben, durch ihre Nähe zu Universitäten und Hochschulen, engere Berührungspunkte zu Personal mit entsprechenden Kompetenzen und können schneller Kooperationen eingehen. Des Weiteren werden WBs vom Land getragen und Ihnen steht ein größerer Etat zur Verfügung als den, von den Kommunen getragenen, ÖBs (vgl. Gantert 2016, S. 18-19).

Sabine Wolf (vgl. 2013) meint, dass Bibliotheken nicht sicher seien, welche Vorteile Augmented Reality Ihnen bringen könnte und dass sie den möglichen Aufwand, der mit der Umsetzung verbunden ist, scheuen. Aus diesem Grund würden sie eher abwarten.

Stephan Büttner, Professor für Theorie und Praxis digitaler Medien an der FH Potsdam, sagt weiter: „ÖBs tun sich teilweise schwer, zu entscheiden, ob eine neue Technologie nur ein Hype ist oder ein Zug, auf den sie aufspringen müssen.“ (Bergmann/Münch 2015, S. 545). Dies erklärt möglicherweise zum Teil, warum Öffentliche Bibliotheken bisher weniger AR-Projekte umgesetzt haben als wissenschaftliche, und bestätigt auch die Notwendigkeit eines Überblicks der Einsatzfelder und Umsetzungsmöglichkeiten speziell für ÖBs, um dies in Zukunft zu ändern.

4. Einsatzmöglichkeiten von AR in Öffentlichen Bibliotheken

In diesem Kapitel wird auf die Einsatzmöglichkeiten von Augmented Reality in Öffentlichen Bibliotheken eingegangen. Dazu werden zunächst die grundsätzlichen Potenziale sowie Einsatzfelder von AR beschrieben. Danach folgt ein Überblick über die Aufgaben und Tätigkeiten von Öffentlichen Bibliotheken. Diese dienen dann als Ausgangspunkt für die Ableitung der Einsatzmöglichkeiten von AR speziell in ÖBs. Dabei werden die zuvor beschriebenen Einsatzfelder von AR und in der Literatur benannten Möglichkeiten für AR in Bibliotheken miteinbezogen. Auf eine separate Darstellung der Möglichkeiten für AR in Bibliotheken allgemein, was also auch WBs mit einbeziehen würde, wird verzichtet, da es dadurch zu unnötigen inhaltlichen Wiederholungen kommen würde, da ÖBs und WBs in den grundlegenden Tätigkeiten natürlich viele Gemeinsamkeiten aufweisen.

4.1 Allgemeine Einsatzfelder und Potenziale von AR

In diesem Abschnitt soll beschrieben werden, in welchen Szenarien AR allgemein Anwendung finden kann und welche Potenziale AR hat.

Einsatzfelder

In dieser Arbeit sollen die Betrachtungen von Mehler-Bicher und Steiger (vgl. 2014, S. 23-24, 82-83) die Grundlage zu diesem Thema sein. Diese nehmen zunächst eine Unterteilung von Anwendungsmöglichkeiten vor, bei der jeder Variante der Begriff „Living“ vorangestellt ist. Diese Bezeichnung soll die Verschmelzung von realer und virtueller Welt sowie die Interaktionsmöglichkeiten betonen. Es folgen die einzelnen Szenarien.

Living Mirror, hier kommt Face-Tracking zum Einsatz. Die Kamera erkennt ein Gesicht und überlagert es in korrekter Positionierung mit virtuellen Elementen. Ein Beispiel für eine Art Living Mirror ist die Filter-Funktion der App „Snapchat“, hier stehen nach Gesichtserkennung eine Vielzahl von 3D-Filtern zur Verfügung, die über das Gesicht gelegt werden (vgl. Snapchat 2018).

Living Print unterteilt sich noch weiter in die verschiedenen Medientypen: Living Card, Living Brochure, Living Object, Living Book und Living Game print-basiert. Entsprechende Medien werden erkannt und augmentiert. Beispiele wären: Grußkarten, Zeitschriften, Produktverpackungen, Sachbücher, Spielbretter (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 89, 92, 98, 101, 103)

Living Game mobile, hier handelt es sich z.B. um AR-Smartphone-Spiele. Das zurzeit populärste ist „Pokemon Go“, dabei ist man draußen auf der Suche nach vielen kleinen Wesen, „Pokémon“. Die AR-Funktion kommt zum Einsatz, wenn man versucht sie zu fangen. Die auftauchenden Pokémon werden digital in die reale Umwelt eingeblendet, so als seien sie z.B. gerade hinter einem Baum hervorgekommen (vgl. Pokémon 2016).

Living Architecture ist die Anreicherung von z.B. Räumen oder ganzen Gebäuden mit AR. Ein Beispiel wäre die „IKEA Place“- App. Sie ermöglicht es, Möbel aus dem IKEA Katalog in das eigene Wohnzimmer zu projizieren und so die Möbel zu testen (vgl. IKEA 2019). Ein weiteres Beispiel ist eine AR-App zur Berliner Mauer, die, neben vielen informativen AR-Funktionen, unter anderem die Mauer an entsprechenden Orten wieder ein-

blendet, als wäre sie noch vorhanden. Sie soll demnächst veröffentlicht werden (vgl. MauAR 2018).

Living Poster sind öffentliche AR-Werbeplakate. Diese können ganz gewöhnliche gedruckte und mit AR angereicherte Plakate sein oder aber auch elektronische, aktive Plakate (Digital Signage). Diese könnten sogar ihren Inhalt an die Person anpassen, die vor dem Plakat steht. Über Gesichtserkennung wird z.B. das Geschlecht der Person erkannt und eine entsprechende Werbebotschaft angezeigt, wobei die Person in das Szenario eingebunden wird (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 116-119).

Living Presentation, hierbei werden die Möglichkeiten von AR genutzt, um Präsentationen zu gestalten. So kann z.B. jede Art von Produkten in 3D visualisiert werden und die Präsentation dadurch interessanter gestaltet werden. Insbesondere für große und komplexe Objekte ist das eine gute Möglichkeit (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 121).

Living Meeting ermöglicht die Anreicherung von z.B. Videokonferenzen mit AR-Elementen. Dies kann eine große Bereicherung beim gemeinschaftlichen Arbeiten sein. Auch für Online-Veranstaltungen in Fernstudiengängen wäre das sehr gut anwendbar (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 122-123).

Living Environment, hierbei werden durch AR-Objekte jeglicher Art (Text, 3D etc.) Zusatzinformationen zur Umgebung des Benutzers gegeben, z.B. wird über GPS der Standort erkannt und entsprechende Infos zu Straßennamen oder Geschäften in der Nähe, über das Kamerabild, eingeblendet (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 125-126).

Jede dieser Anwendungsmöglichkeiten kann nun wiederum in mehreren Einsatzfeldern vorkommen, dazu zählen:

- Education: Bildung bzw. Wissensvermittlung, besonders in der unterhaltsamen Form des Edutainments
- Kollaboration: hier das gemeinschaftliche Arbeiten, vor allem über größere Entfernungen
- Konfiguration/Simulation: Veranschaulichung von Gestaltungsprozessen
- Orientierung/Navigation: Informationen zur erfassten Umgebung, meist unter Einsatz von GPS

- Präsentation/Visualisierung: ansprechende Informationsvermittlung und Veranschaulichung komplexer Zusammenhänge

(vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 82-83)

Diese Bereiche sind natürlich auch nicht scharf voneinander abzugrenzen, sondern überschneiden sich, so ist z.B. die Visualisierung natürlich im Bereich Education auch von entscheidender Bedeutung, um nur ein Beispiel zu nennen.

Potenziale

Hier soll auf die allgemeinen Potenziale von AR eingegangen werden. Gemeint ist damit ein potenzieller Nutzen, der aus jeglicher Verwendung von AR erwächst. Damit sollen noch einmal die Vorteile, die AR bringen kann, unterstrichen werden.

Durch AR wird die menschliche Wahrnehmung über digitale Objekte erweitert. Durch Visualisierung über AR-Elemente ist sowohl eine intuitivere Vermittlung von Informationen möglich, als auch ein leichteres Bewältigen von komplexen und schwierigen Aufgaben. Informationen können über AR am Point of Interest, also dort wo sie benötigt werden, zur Verfügung gestellt werden (vgl. Spina 2014). Dadurch kann die Zeit, die jemand benötigt, um an gewünschte Informationen zu kommen, minimiert werden. Außerdem können durch die Kombinationen von haptischen (= spürbar, tastbar) und digitalen Elementen besonders einprägsame Erlebnisse geschaffen werden (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 21). Es können Erlebniswelten geschaffen werden, in die die Menschen, insbesondere auch Kinder, intensiv mit eingebunden werden (vgl. Ludwig/Reimann 2005, S. 6).

Ein besonderer Fokus soll an dieser Stelle noch einmal auf den Bereich Education gelegt werden, da in der Literatur die Potenziale von AR in diesem Bereich vielfältig besprochen werden und auch Bibliotheken im Bereich Bildung ein wichtiger Faktor sind. Verschiedene Studien zeigen, dass durch AR-Elemente beim Lernen in jedem Alter Aufmerksamkeit und Konzentration erhöht werden. Die Motivation und Beteiligung von Lernenden verbessert sich und auf Grund von Spaß bei der Arbeit mit AR-Elementen steigt die Zufriedenheit während des Lernprozesses (vgl. Özdemir 2017, S.27, 49). Auch die Behaltensquote und damit Lernleistung sei mit AR höher als bei rein textbasierten Medien, wodurch Kinder mit schlechterem Leseverständnis profitieren würden (vgl. Klein 2016, S. 2). Die stärkeren visuellen Stimuli bei AR-Elementen machen es einfacher, sich Dinge zu merken und abzurufen (vgl. He/Wu/Li 2018, S. 130). AR kann sowohl leistungsschwache als auch -starke Schüler fördern, indem entsprechend helfende Ergänzungen oder fordernde Erweiterungen hinzugefügt werden (vgl. Buchner 2017, S. 192). Des Weiteren regt AR

die Kreativität an und hilft bei der Entwicklung der Vorstellungskraft (vgl. Emiroglu/Kurt 2017, S. 101). Die Interaktivität, Konnektivität und Mobilität von AR-Apps werden immer wieder als effizient und motivierend im Bereich Bildung betont (vgl. Zak 2014, S. 25). Die Potenziale von AR können hier bei Weitem nicht vollständig dargestellt werden. Es wurden vor allem jene besprochen, die im Rahmen dieser Arbeit sinnvoll sind.

4.2 Aufgaben von Öffentlichen Bibliotheken

Das Grundgesetz Artikel 5, Absatz 1 definiert es als ein Grundrecht „sich aus allgemein zugänglichen Quellen ungehindert zu unterrichten“. Zu Gewährleistung dieses Rechtes tragen öffentliche Bibliotheken im großen Maße bei (vgl. Seefeldt 2017). Sie haben die Aufgabe „Literatur, Medien und Informationen für die gesamte Bevölkerung zur Verfügung zu stellen und so der Information, der allgemeinen, politischen und beruflichen Bildung sowie der Unterhaltung und den Freizeitinteressen der Bevölkerung zu dienen“ (Gantert 2016, S. 27). Im Gegensatz zu wissenschaftlichen Bibliotheken, die oft ein Mindestalter für die Nutzung haben, tun sie das ohne Einschränkung. Wo WBs ihren Bestand und ihre Dienstleistungen an den Hochschulfachrichtungen und ihren primären Zielgruppen, wie Wissenschaftlern und Studenten, ausrichten (vgl. Gantert 2016, S. 9), da haben ÖBs einen breitgefächerten Bestand sowie Dienstleistungs- und Veranstaltungsangebote, in den Bereichen Bildung und Kultur, für alle Altersgruppen (vgl. Deutscher Bibliotheksverband 2009, [S. 1]). Öffentliche Bibliotheken haben eine Vielzahl von Aufgaben. Je nach Literatur werden unterschiedliche benannt, zusammengefasst oder in den Vordergrund gestellt. Die folgende Tabelle (Tab. 1) erhebt also keinen Anspruch auf Vollständigkeit und greift auch eben beschriebenes noch einmal auf.

Tab. 1: Aufgaben Öffentlicher Bibliotheken (vgl. Rösch 2012, S. 11-15; vgl. Deutscher Bibliotheksverband 2009, [S. 1-2], vgl. Gantert 2016, S.27-28; vgl. Umlauf 2001)

Aufgabe	Zusätzliche Erläuterungen
Allgemeine, berufliche, politische Bildung	Bereitstellen entsprechender Literatur: Sachbücher aller Wissensgebiete, Zeitschriften, auch wissenschaftliche Werke, Sach-AV-Medien, (Fach)literatur für Schule, Ausbildung und Beruf
Alltagsbewältigung	Bereitstellen von Ratgeberliteratur zu verschiedensten Themen z.B. Erziehung, Finanzen, Gesundheit usw.
Unterhaltung und Freizeitge-	Verschiedenste Formen von Medien: Belletristik, Spiele, Mu-

staltung	sik, Filme, Hobbyanleitungen, Reiseführer; Veranstaltungen
Vermittlung von Informationskompetenz	Informationskompetenz= Fähigkeit Informationsbedarf zu erkennen, Informationen zu beschaffen, bewerten, verarbeiten
Leseförderung	Kooperation mit Kindergärten und Schulen u.ä., Heranführen von Kindern und Jugendlichen an das Lesen durch entsprechende Bestände und zielgruppengerechte Veranstaltungen
Kulturarbeit und kulturelle Bildung	Ausstellungen, Veranstaltungen, Kooperation mit Bildungs- und Kultureinrichtungen, entsprechende Bestände
Inklusion/Integration spezieller Bevölkerungsgruppen	z.B. Migranten, Senioren, Sehbehinderte usw. z.B. durch Bereitstellung entsprechender Bestände: fremdsprachige Literatur, Sprachkurse, Großdruck, Hörbücher usw., Veranstaltungen
Treffpunkt und Kommunikationsort	Entsprechende Sitzgelegenheiten sowie Veranstaltungen (Ausstellungen, Vorlesestunden, Diskussionsrunden), wo unterschiedlichste Menschen sich begegnen und austauschen können
Zugang zu neuen Technologien	Bereitstellen von Internet/ WLAN, Computern, E-Medien usw.

Um diese Aufgaben erfüllen zu können, müssen ÖBs, wie alle Bibliotheken, bestimmten Tätigkeiten nachgehen:

1. Bestandsmanagement: Bestandsaufbau (=Erwerbung) und Bestandsabbau
(Aussonderung/Deakquisition)
2. Bestandserschließung: formal und inhaltlich
3. Bestandsaufbewahrung: Präsentation: Freihand (vorherrschend in ÖBs)/Magazin
4. Bestandserhaltung: in ÖBs vor allem Verwendung von Schutzfolien, Buchpflege
5. Bestandvermittlung: Benutzungsdienste: Ortsleihe und Fernleihe
(interner und auswärtiger Leihverkehr)
6. Auskunft und Informationsvermittlung: Recherche
7. Öffentlichkeitsarbeit, Marketing, Werbung

(vgl. Gantert 2016, S.VIII-IX, 28; vgl. Böttcher 2009, S. 6-8; vgl. Plieninger 2012, S. 97)

Ergänzend ist hierzu zu sagen, dass Öffentliche Bibliotheken, insbesondere kleinere, oftmals nicht an der Fernleihe teilnehmen. Für die Zulassung dafür gilt es, bestimmte Kriterien zu erfüllen, wie z.B. Verfügen über relevante Bestände. Des Weiteren nimmt an einem

Ort meist nur eine Bibliothek an der Fernleihe teil, dies ist dann in der Regel eine WB (vgl. Gantert 2016, S. 308).

4.3 Einsatz in Öffentlichen Bibliotheken

In diesem Abschnitt werden nun die Aufgaben und Tätigkeiten von ÖBs mit den allgemeinen Einsatzfeldern und Anwendungsmöglichkeiten („Living Szenarien“) von AR verknüpft und so die Einsatzmöglichkeiten von AR in Öffentlichen Bibliotheken abgeleitet. Dies erfolgte in drei Schritten. Die Potenziale werden nicht extra noch einmal betrachtet, da jedes Potenzial, jeder potenzielle Nutzen, immer an eine konkrete Anwendung von AR gebunden ist.

1. Schritt

Zunächst wurde betrachtet, welche, der im vorherigen Kapitel benannten, AR-Einsatzfelder sich für die Öffentliche Bibliothek an Hand ihrer Aufgaben und Tätigkeiten eignen. Im Anhang A findet sich eine Tabelle (Tab. 12), die zu diesem Zweck angelegt wurde. Dabei wurde selbstständig jedes Einsatzfeld im Zusammenhang mit jeder Aufgabe bzw. Tätigkeit betrachtet und überlegt, ob hier eine Verbindung bestehen kann und wie diese mit AR aussieht. Im Ergebnis zeigt sich, dass die Einsatzfelder Education, Orientierung/Navigation sowie Präsentation/Visualisierung in Öffentlichen Bibliotheken Anwendung finden können. Wie genau das aussehen kann, wird weiter unten erläutert. Für die Einsatzfelder Kollaboration und Konfiguration/Simulation konnten keine sinnvollen AR-Szenarien für ÖBs erkannt werden. Natürlich ist es denkbar, dass mit Fortschreiten der AR-Technik, und wenn ihr Gebrauch selbstverständlich wird, z.B. auch im Bereich der Kollaboration Anwendungsmöglichkeiten für ÖBs entstehen. So könnten ÖBs landes- oder bundesweit in, durch AR angereicherten, Videokonferenzen gemeinsame Projekte planen. Dafür müsset AR aber in allen Bibliotheken genutzt werden, was zum jetzigen Zeitpunkt nicht der Fall ist. Daher beschränkt sich diese Arbeit bei den weiteren Betrachtungen auf die zuerst genannten drei Einsatzfelder.

2. Schritt

Diesen drei Einsatzfeldern können laut Mehler-Bicher/Steiger (vgl. 2014, S. 130) entsprechende Anwendungsmöglichkeiten („Living XY“) zugeordnet werden. Davon ausgehend, wurden im zweiten Schritt Überlegungen angestellt, welche der „Living-Szenarien“, unter dem Aspekt ihres Einsatzfeldes, sich für die Aufgaben und Tätigkeiten einer Öffentlichen Bibliothek eignen und wie genau sie genutzt werden können (Tab. 13 in Anhang A). Die

Auswertung der Ergebnisse zeigt, dass alle „Living-Szenarien“, außer Living Meeting (dieses ist speziell an Kollaboration geknüpft), geeignet sind, die Aufgaben und Tätigkeiten von Öffentlichen Bibliotheken zu unterstützen. Des Weiteren können fast alle Aufgaben von ÖBs durch AR eine Bereicherung erfahren. Lediglich bei Bestandsmanagement, -erschließung und -erhaltung ließen sich keine sinnvollen Einsatzmöglichkeiten erkennen.

3. Schritt

Durch die detaillierte Auswertung und Zusammenfassung beider Tabellen ergaben sich im letzten Schritt die Einsatzmöglichkeiten von AR für Öffentliche Bibliotheken. Diese werden im Folgenden erläutert. Dabei wird darauf verzichtet, in jedem Fall explizit zu benennen, welcher Bibliotheksaufgabe oder welchem Einsatzfeld und „Living-Szenario“ die AR-Einsatzmöglichkeit zugeordnet werden kann. Dies kann bei Bedarf den Tabellen im Anhang entnommen werden. Der Verzicht darauf wird damit begründet, dass es viele Überschneidungen sowohl zwischen den Einsatzfeldern als auch zwischen den „Living-Szenarien“ gibt. Entsprechend bestehen die abgeleiteten AR-Einsatzmöglichkeiten in ÖBs oft aus mehreren Szenarien und können mehreren Einsatzfeldern und ÖB-Aufgaben zugeordnet werden. Des Weiteren ist es nicht zielführend eine solche Aufdröselung vorzunehmen, da das Ergebnis der Betrachtungen schlicht die Einsatzmöglichkeiten in ÖBs sein sollen. Die dazu getroffenen vorherigen detaillierteren Betrachtungen dienten lediglich der Ableitung dieser AR-Einsatzmöglichkeiten.

Die folgenden, selbstständig abgeleiteten, Einsatzmöglichkeiten bestätigen auch bereits in der Literatur aufgeführte Möglichkeiten für Bibliotheken. Entsprechend werden die Ausführungen durch Aussagen aus der Literatur ergänzt.

Navigation und Orientierung

Mit Hilfe von AR können Bibliotheksführungen, insbesondere auch die eigenständigen mit Hilfe eines Smartphones oder Tablets, angereichert und interessanter gestaltet werden. AR kann die Orientierung im Gebäude und innerhalb des Bestands unterstützen. Angereicherte Wegweiser und Führungen helfen auch bei der Integration, indem über AR andere Sprachen bereitgestellt werden. Führungen können nicht nur zum Kennenlernen der Bibliothek allgemein, sondern auch zu speziellen Themen gestaltet werden. Beispiele wären die Geschichte des Gebäudes oder ein Thema, zu dem an verschiedenen Orten im Gebäude Bestände vorhanden sind und das Leser so die ganze Vielfalt entdecken lässt. Ein Beispiel wäre das Thema „Japan“, angefangen bei Reiseführern, über Geschichte, Kunst, Japanische Küche, bis hin zu Mangas und Filmen. Auch die Anreicherung von Signaturen, über

eingblendete Erläuterungen zum thematischen Inhalt der Sachgruppe, kann die Orientierung erleichtern. Hier kann die ÖB für Erwachsene und Kinder unterschiedliche Varianten gestalten. Während im normalen Bestand reine Textüberlagerungen genutzt werden können, so könnten in der Kinderbibliothek veranschaulichende Bilder oder 3D-Objekte gezeigt werden.

Des Weiteren könnte die Orientierung innerhalb der Bestände durch AR auch dahingehend verbessert werden, dass eine farbige Linie auf dem Boden die Nutzer zu ihrem, gerade auf dem Smartphone gesuchten, Buch führt (vgl. Lambert 2016). Auf dem Weg könnten weitere Hinweise zu anderen interessanten Beständen erfolgen (vgl. Hahn 2012, S. 434). Außerdem fördern AR-Anwendungen selbstständiges Erkunden der Umgebung, da im Vorhinein nicht unbedingt klar sei, welche Objekte mit Inhalten verbunden sind (vgl. Fehling 2016, S. 7). Dieser spielerische Charakter ist wiederum für Kinder sehr interessant. Der Vorteil von AR-Führungen liegt laut Simonsen (vgl. 2016, S. 38, 60) in der Entlastung des Personals, einer höheren und gleichbleibenden Informationsqualität sowie der Freiheit der Terminwahl, da die Führungen jederzeit eigenständig mit Smartphone oder Tablet durchgeführt werden können.

Bestandsanreicherung

Die Bestandsanreicherung kann sehr umfangreich eingesetzt werden. Grundsätzlich können alle Medien, auf die eine oder andere Weise, um AR-Elemente ergänzt werden. Dabei macht es keinen Unterschied, ob es sich um Sach- oder Unterhaltungsmedien handelt oder ob sie für Kinder oder Erwachsene vorgesehen sind. Es kann jedoch die Art der Anreicherung unterschieden werden. Entweder handelt es sich um Zusatzinformation zu dem Medium oder es wird tatsächlich der Inhalt des Mediums mit AR angereichert. Bei Zusatzinformationen kann es sich etwa um Informationen zum Autor, Rezensionen, Bandangaben oder einen Trailer zum Film handeln. Wie bei dem in Kapitel 3.1 beschriebenen Projekt der MyLibrARy-App, könnte hier das Cover als Marker dienen. Bei Anreicherung des Inhalts wird eben dieser durch AR-Elemente erweitert. Dies kann ein 3D-Figur in einem Kinderbuch oder auch ein zusätzlich erläuterndes Video in einem Fachbuch sein. Marker hier sind entsprechende Elemente innerhalb des Buches. Beide Arten von Bestandsanreicherung könnten von ÖBs selbst vorgenommen werden. Allerdings gibt es hier rechtliche Fragen zu klären, auf die in Kapitel 9 eingegangen wird.

Hahn (vgl. 2012, S. 432-434) gibt weitere Beispiele für Zusatzinformationen durch AR: Ausleihzahlen, Hinweise auf E-Book-Versionen oder auch Empfehlungen zu anderen relevanten Büchern, ausgehend von einem ausgewählten. Laut Völk (vgl. 2013, S. 86) haben

Kinderbücher das größte Potenzial für AR. Für Kinder müssen Bücher fesselnd sein, sonst verlieren sie schnell das Interesse. Durch AR-Elemente jeglicher Art (Audio, Video, 3D usw.) kann der Unterhaltungswert der Bücher gesteigert werden und spannende Erlebnisse geschaffen werden. So greifen auch Kinder zu Büchern, die sonst eher nicht lesen würden (vgl. Völk 2013, S. 74,77-78). AR-Bücher dienen also der Leseförderung. Aber auch Schulbücher können von AR profitieren (vgl. Völk 2013, S. 86). Zu dieser Erkenntnis sind auch die entsprechenden Verlage gekommen. So geben alle großen Schulbuchverlage mindestens eine Reihe heraus, die mit AR angereichert ist (Buchner 2017, S. 191). Die diversen potenziellen Vorteile von AR in der Bildung wurden bereits in Kapitel 4.1 erläutert. Entsprechend kann AR natürlich nicht nur in Schul-, sondern genauso in Fachbüchern im Studium zum Einsatz kommen. Inhaltliche AR-Ergänzungen, insbesondere zu Fachbüchern, nehmen ÖBs natürlich nicht selbst vor, dies übersteigt ihre Kompetenzen. Vorstellbar wäre es jedoch bei einem Kindersachbuch, wenn dieses z.B. für eine Veranstaltung genutzt werden soll. Laut Völk (vgl. 2013, S. 84-86) ist AR für den Einsatz in belletristischen Werken weniger gut geeignet. Bis auf das Cover, fehlen Bilder, die als Marker dienen könnten und das Einbringen von zusätzlichen Markern im Textlayout könnte zu Schwierigkeiten führen. Hier könne AR also hauptsächlich zur Anreicherung mit Zusatzinformationen (zu Autor, Rezensionen usw.) dienen, sehr selten aber zur inhaltlichen Anreicherung. Bisher erschienene AR-Romane haben das Cover erweitert, wie z.B. mehrere neu aufgelegte Klassiker in der Pinguin-Reihe, unter anderem „Moby Dick“ (vgl. Sawers 2012), oder einen Marker vorne im Buch angebracht, wie bei Adler-Olsens „Erlösung“, der zu einem Autoreninterview führt (vgl. Völk 2013, S. 84-85). Andererseits scheint es durchaus wünschenswert auch Belletristik vielfältig anzureichern, beispielsweise mit Bildern der Landschaften, in denen die Geschichte spielt, gerade in Fantasy-Romanen scheint dies reizvoll. Sicher gibt es auch hier Wege dies zu ermöglichen. Es könnten z.B. illustrierte Romane durch AR leicht noch weiter zum Leben erweckt werden. Speziell verzierte Initialen, zu Beginn eines Kapitels, könnten als Marker dienen oder es wird an entsprechender Textstelle auf extra beigelegte Seiten, auf denen sich alle Marker befinden, hingewiesen.

Die Bestandsanreicherung im Sinne der Zusatzinformationen ist eine zusätzliche Informationsdienstleistung und kann obendrein Integration und Informationskompetenz fördern. Im Sinne der inhaltlichen Anreicherung dient sie dem besseren Verständnis des Inhalts oder der reinen Unterhaltung und damit auch der Leseförderung.

Mit AR angereicherte Bestände könnten einen extra Stellplatz bekommen sowie ein spezielles Interessenkreisetikett, um auf diese Bestände aufmerksam zu machen und so eventuell die Ausleihen zu steigern.

Veranstaltungen

Vielerlei Veranstaltungen, abhängig vom exakten Thema, können durch AR unterstützt und attraktiver gestaltet werden, beispielsweise Bibliothekseinführungen für Erwachsene und Kinder, wobei die AR-Anreicherung an das Alter angepasst sein sollte.

Außerdem könnten Ausstellungen gestaltet werden, die über AR-Content zusätzliche Informationen geben, die ansonsten nicht gezeigt werden könnten (vgl. Wust 2018, S. 40). Dies könnte z.B. eine Ausstellung über die Geschichte der Bibliothek oder der Stadt sein, ergänzendes Material könnten Videos oder 3D-Animationen sein.

Insbesondere aber für Kinderveranstaltungen ist AR sehr geeignet. So können AR-Veranstaltungen zum thematischen Lernen konzipiert werden, z.B. Thema Vulkane, hier könnte ein animiertes AR-3D-Modell genutzt werden. Bei thematischen AR-Schnitzeljagden kann jede Form von Content zum Einsatz kommen und die Jagd so noch spannender gestalten. ÖBs könnten auch Veranstaltungen organisieren, in denen Kinder mit AR-Content-Gestaltung selbst kleine AR-Szenarien erschaffen und dabei die Technologie kennenlernen (vgl. Kothe/Pruss 2017, S. 132). Der Einsatz AR-angereicherter Büchern in Veranstaltungen kann wie bereits gesagt zur Leseförderung genutzt werden. Des Weiteren fördern insbesondere auch AR-Spiele den Spaß am Lernen und animieren, sich interaktiv mit komplexen Lerninhalten zu beschäftigen (vgl. Fehling 2016, S. 7). Living Game printbasiert könnte die fehlende Verbindung zwischen Brett- und Videospielen bilden (vgl. Mehler-Bicher/Steiger 2014, S. 103-104) und kann genauso wie Living Game Mobile für Kinderveranstaltungen genutzt werden.

Öffentlichkeitsarbeit, Marketing, Werbung

In diesem Bereich kann AR Öffentlichen Bibliotheken große Dienste leisten. Flyer und Plakate können angereichert werden und so verschiedenste Themen ansprechender gestaltet werden, beispielsweise das Bewerben von Veranstaltungen oder des Bestandes. Indem über AR Zusatzinformationen zum Autor einer Lesung gegeben werden oder auf Bücher des Autors im Bestand hingewiesen wird, kann sowohl die Veranstaltung als auch der Bestand beworben werden. Der Kreativität zur Anreicherung von AR-Flyern und Plakaten sind keine Grenzen gesetzt.

Massis (vgl. 2015, S. 797) schlägt z.B. vor, AR-Flyer und Plakate zu speziellen Themen zu gestalten und so das Interesse der Nutzer für dieses zu wecken, sodass sie sich im Ergebnis entsprechenden Büchern, DVDs oder Zeitschriften zuwenden.

Die kundenlockende Wirkung, die Augmented Reality haben kann (vgl. Spina 2014), könnte z.B. durch das Aufstellen einer AR-Mirrors vor der Bibliothek oder im Schaufenster genutzt werden. Der Mirror könnte z.B. das erfasste Gesicht des Menschen, der vor dem Mirror steht, mit dem Bibliotheksmaskottchen verschmelzen oder eine „typische Bibliothekarin“ (Brille, Dutt usw.) aus der Person machen. So könnte auf lustige Art und Weise die Aufmerksamkeit der Leute erregt werden. Sollte die Bibliothek ein Maskottchen haben, so könnte dieses in 3D modelliert werden und dann über AR bei verschiedensten Werbeanlässen zum Einsatz kommen, z.B. Fotos des 3D-Maskottchens bei kulturellen Anlässen in der Stadt, die dann auf der Facebook-Seite der ÖB geteilt werden.

Informationskompetenz

Die Informationskompetenz (Definition in Kapitel 4.2) kann über AR auf verschiedenste Art und Weise gefördert werden. Dazu können fast alle anderen Einsatzmöglichkeiten einen Beitrag leisten. Führungen und Bibliothekseinführungen, die durch AR-Elemente unterstützt werden, prägen sich, wie in Kapitel 4.1 beschrieben, besser ein, wodurch die Fähigkeit, gewünschte Informationen bzw. Medien aufzufinden, unterstützt wird. Ebenso tragen durch AR angereicherte Wegweiser und Signaturen dazu bei.

Und auch eine über AR realisierte visuelle Bedienungsanleitung für die Recherche im OPAC (vgl. Wolf 2012, S. 67) kann diesem Zweck dienen. Ein mit Zusatzinformationen (Ausleihen, Rezensionen) angereicherter Bestand hilft wiederum bei der Bewertung der gefundenen Medien (vgl. Massis 2015, S. 797).

Die hier benannten Einsatzmöglichkeiten von AR in Öffentlichen Bibliotheken gelten allgemein, unabhängig von der Art der Umsetzung. Wieviel davon im Detail mit AR-Content-Gestaltung umsetzbar ist oder ob es hier Einschränkungen gibt, wird, unter Berücksichtigung aller bis dahin gewonnenen Erkenntnisse, in Kapitel 8 erläutert.

5. AR-Content-Gestaltung

Nachdem aufgezeigt wurde, welche Einsatzmöglichkeiten für AR in ÖBs bestehen, geht es in diesem Kapitel darum, wie die Umsetzung von AR mittels Content-Gestaltung abläuft. In Kapitel 2 wurde schon einmal kurz auf die dafür verwendeten AR-Browser eingegangen. Hier soll nun eine genauere Betrachtung erfolgen. Dazu werden zunächst die Grund-

voraussetzungen beschrieben, die nötig sind, um AR in einer Öffentlichen Bibliothek einzusetzen. Danach wird eine genaue Beschreibung der Funktionsweise von Online-Anbietern für Content-Gestaltung gegeben. Im Anschluss erfolgt ein Vergleich verschiedener Anbieter, anhand eines zuvor erstellten Kriterienkatalogs. Abschließend wird eine Empfehlung gegeben.

5.1 Grundvoraussetzungen

Will eine Öffentliche Bibliothek Augmented Reality einsetzen, muss zuvor geklärt werden, ob die nötigen Grundvoraussetzungen vorhanden sind bzw. ob die ÖB gegebenenfalls gewillt und in der Lage ist, diese Voraussetzungen zu schaffen.

Zunächst sollte sich die ÖB bewusst machen, dass der Einsatz von AR kein Selbstzweck ist, etwa um mit einem Trend zu gehen. Mit der Anwendung von AR sollte immer ein Ziel verfolgt werden, sprich ein Mehrwert für die Nutzer oder die Bibliothek erzeugt werden (vgl. Wolf 2012, S.68). Dann sollte natürlich möglichst früh geklärt werden, ob genügend Etat für die Umsetzung von AR vorhanden ist (vgl. Massis 2015, S. 797) oder ob eventuell Unterstützung über die Fachstellen des Landes zur Verfügung steht, zu deren Aufgaben die finanzielle Förderung und Betreuung von Projekten der Öffentlichen Bibliotheken gehört (vgl. Fachstellen o.J.). So war z.B. in Mecklenburg-Vorpommern für 2018 ein Investitionsvolumen von 150000€ für Öffentliche Bibliotheken vorgesehen (vgl. Regierung M-V 2018). Im Rahmen der Kostenfrage müsste die ÖB normalerweise entscheiden, ob sie Content gestalten und dafür bestehende AR-Browser-Apps nutzen möchte oder ob sie eine eigene App erstellen oder erstellen lassen will (vgl. Spina 2014). Im Rahmen dieser Arbeit wird entsprechend davon ausgegangen, dass sich für die Content-Gestaltung entschieden wurde. Der Personal- und Zeitaufwand ist bei Content-Gestaltung recht hoch, da hier sehr viel selbst gemacht werden muss. Es muss also geklärt werden, ob dafür zeitliche und personelle Kapazitäten zur Verfügung stehen oder ob diese, z.B. durch Zusammenarbeit mit anderen Öffentlichen Bibliotheken des Bundeslandes, zu erreichen sind (vgl. Simonsen 2016, S. 39). So würden wohl auch die Förderchancen über die Fachstelle steigen, wenn mehrere Bibliotheken im Land von der Arbeit profitieren würden.

Es muss auch geklärt werden, ob genügend Kompetenzen für die Erstellung von Content beim Personal vorhanden sind oder ob diese leicht erworben werden können. So sollten z.B. Grundkenntnisse in Bild- und Videobearbeitung vorhanden sein, 3D-Objekt-Erstellung wäre wünschenswert, ist aber keine Voraussetzung (s. dazu Kapitel 6.6).

Um ein AR-Erlebnis an sich zu bauen, muss man kein Profi sein (vgl. Massis 2015, S. 797). Es muss in Erfahrung gebracht werden, ob kostenlose oder -günstige Software zur

Bearbeitung der Content-Objekte, wie Bilder und Videos, zur Verfügung steht. Außerdem muss für die Nutzung von AR in der Bibliothek natürlich kostenloses und ausreichend schnelles WLAN zur Verfügung stehen (vgl. Schuldt/Wolf 2013, S. 300). Des Weiteren müssen Smartphones in der Bibliothek erlaubt sein (vgl. Wolf 2013), da diese oder Tablets für die Nutzung von AR über die Browser-Apps nötig sind. Zu klären ist auch, ob die ÖB Smartphones oder Tablets mit installierter Browser-App bereitstellt oder ob sie den Download der Browser-App auf private Endgeräte bewirbt (vgl. Zak 2014, S. 41). Im ersten Fall benötigt die ÖB eine angemessene Anzahl an Geräten (vgl. Simonsen 2016, S. 39), dies kann wieder sehr kostenintensiv sein. Für den Fall, dass die Nutzer ihre privaten Smartphones nutzen sollen, muss ein Anbieter für Content-Gestaltung gewählt werden, dessen Browser-App für möglichst viele Plattformen bereitsteht (vgl. Simonsen 2016, S. 39). Mindestens sollten aber die beiden größten, Android und IOS, zur Verfügung stehen, um möglichst viele Nutzer zu erreichen.

5.2 Funktionsweise der Online-Anbieter

Nach Klärung der Grundvoraussetzungen, soll nun die Funktionsweise der Anbieter für Content-Gestaltung beschrieben werden. Es existieren eine Vielzahl von Online-Anbietern, die es einem ermöglichen, über simples „Drag and drop“ AR-Content selbst zu erstellen und diesen dann über eine bereitgestellte AR-Browser-App abzurufen. Unter Content versteht man die „mediale Repräsentation von Inhalten“ (Völk 2013, S. 56), also die virtuellen Informationen, wie 3D, Bild, Video, die die reale Welt erweitern und vom Nutzer über ein Interface, z.B. das Smartphone, wahrgenommen werden (vgl. Scholz 2016, S. 160).

Möchte eine ÖB AR-Content gestalten und die dazugehörige Browser-App nutzen, muss sie sich zunächst für einen Anbieter entscheiden. Durch eine Online-Registrierung wird ein Account erstellt. Fast alle Anbieter stellen online eine Art „AR-Editor“ bereit. Mit diesem können Dateien (Bilder, Videos, 3D usw.) hochgeladen, anschließend bearbeitet und zu dem geplanten AR-Erlebnis verknüpft werden. Dabei werden immer Marker mit Content verbunden. Nachstehend zeigt Abbildung 3 ein Beispiel für die Ansicht eines AR-Editors, hier vom Anbieter ROAR.

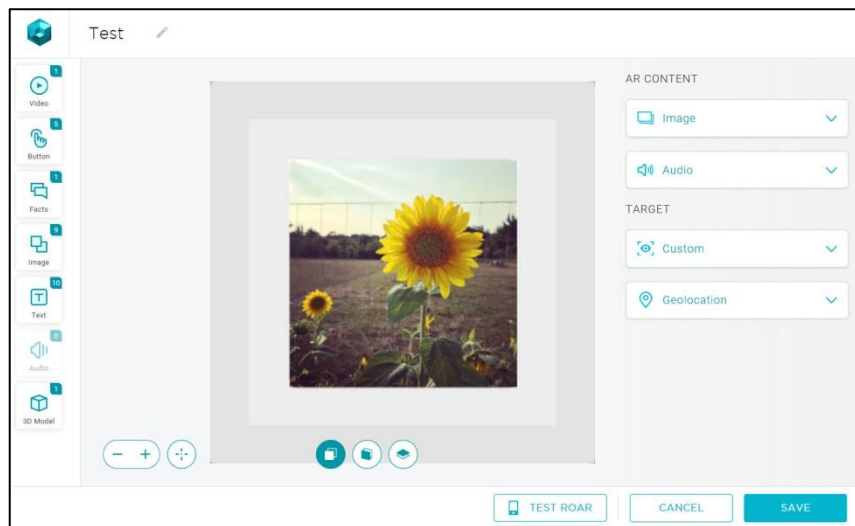


Abb. 3: Beispiel AR-Editor, Plattform ROAR, Screenshot (ROAR 2018a)

Die bereitgestellten Bearbeitungsfunktionen variieren je Anbieter und auch die Bezeichnungen, für die erzeugten AR-Erlebnisse, unterscheiden sich. So werden bei Wikitude „worlds“ (vgl. Wikitude 2018a) oder bei Blippar „blips“ (vgl. Blippar 2018a) erzeugt. Um das AR-Erlebnis abzurufen, muss die entsprechende Browser-App auf ein mobiles Endgerät geladen werden und die ausgewählten Marker gegebenenfalls an gewünschter Stelle angebracht werden. Die App dient dann als Verbindung zwischen Marker und dem online gespeicherten AR-Content. Innerhalb der App können bei manchen Anbietern Accounts, in dem Zusammenhang auch Kanäle genannt (vgl. Augmented Minds 2018), von anderen „AR-Produzenten“ gefunden werden. Um die AR-Erlebnisse eines Kanals ausprobieren zu können, muss dem Kanal gefolgt werden, dazu wird ein eigener Account benötigt. Bibliotheksnutzer müssten sich also ebenfalls bei dem Anbieter registrieren. Die online selbst erstellten AR-Erlebnisse können jederzeit aufgerufen werden.²

² Eine, diese Erfahrungen in den Grundzügen bestätigende, Beschreibung zu AR-Browsern findet sich z.B. bei Augmented Minds (vgl. 2018). Ansonsten beruht die oben erfolgte Beschreibung auf praktischer Erfahrung mit verschiedenen AR-Online-Anbietern, die im nächsten Kapitel vorgestellt werden. Dort wo es dennoch notwendig schien Fachbegriffe zu belegen, wurde zusätzlich die Quelle angegeben.

5.3 Anbietervergleich

In diesem Teilkapitel werden Online-Anbieter von Content-Gestaltung miteinander verglichen. Dafür wird zunächst ein Kriterienkatalog aufgestellt, anhand dessen der Vergleich vorgenommen wird. Anschließend erfolgt eine Auswertung und eine Empfehlung, hinsichtlich der potenziell geeignetsten Anbieter für Öffentliche Bibliotheken.

5.3.1 Kriterienkatalog

Für den Vergleich der verschiedenen Anbieter von AR-Browsern bzw. Content-Gestaltung im Internet wird ein Kriterienkatalog benötigt. Dieser wird aus der Theorie zu AR abgeleitet, z.B. welche Komponenten braucht es, um AR überhaupt zu erstellen (Tracking, Content-Arten etc.). Ergänzt wird der Katalog durch eigene Überlegungen, welche Funktionen für die Erstellung eines hochwertigen AR-Erlebnisses nützlich wären (z.B. Erstellen von Aktionen). Zusätzlich wird er um Kriterien, die sich aus den Online-Angeboten selbst ableiten und die wichtige Anhaltspunkte für die Bewertung liefern, erweitert, z.B. zur Verfügung gestellte Hilfsmaterialien oder Kosten. Für den Vergleich müssen sowohl die Möglichkeiten, die der Anbieter zur eigenständigen Content-Gestaltung bereitstellt, verglichen werden als auch die dazugehörige Browser-App. Des Weiteren muss der Vergleich von mehreren Anbietern an einer Vielzahl von Kriterien möglichst objektiv und nachvollziehbar sein. Aus diesem Grund werden für die einzelnen Kriterien Bewertungsstufen in Form von Punkten zwischen 0 und 5 festgelegt. Kriterien, die nur als erfüllt oder nicht erfüllt gekennzeichnet werden können, z.B. „Steht die Browser-App für Android bereit?“, erhalten, bei einer positiven Antwort, die volle Punktzahl. Des Weiteren erfolgt eine Gewichtung der Kriterien an Hand ihrer Wichtigkeit für den allgemeinen Gestaltungsprozess von AR bzw. für die Gestaltung von AR für Öffentlichen Bibliotheken.

Das Vergleichsverfahren wurde angelehnt an die Diplomarbeit von Daniela Decker (2002, S. 43-44, 86, 103). Die verbale Bezeichnung der Bewertungsstufen wurde an das Schulnotensystem angelehnt, wobei 0 Punkte der Note 6 und 5 Punkte der Note 1 entsprechen.

Kriterium...	nicht erfüllt = ungenügend	→ 0 Punkte
	erfüllt, mangelhaft	→ 1 Punkt
	erfüllt, ausreichend	→ 2 Punkte
	erfüllt, befriedigend	→ 3 Punkte
	erfüllt, gut	→ 4 Punkte
	erfüllt, sehr gut	→ 5 Punkte

Die Gewichtung der Kriterien wurde ebenfalls aus der Arbeit von Decker (vgl. 2002, S. 44) übernommen.

sehr wichtiges Kriterium	→ Punktzahl x 3
durchschnittlich wichtiges Kriterium	→ Punktzahl x 2
weniger wichtiges Kriterium	→ Punktzahl x 1

In den nächsten drei Tabellen (Tab. 2, Tab. 3, Tab. 4) folgt die Auflistung und Beschreibung der Kriterien sowie die Benennung und Begründung ihrer Gewichtung. Die Kriterien ergaben sich wie oben beschrieben.

Tab. 2: Kriterienkatalog AR-Studio

AR-Studio			
Kriterium	Beschreibung	Gewichtung	Begründung
Tracking			
Visuelles Tracking	Tracking über künstliche Marker oder Bildmarker	3	Grundvoraussetzung
Nicht visuelles Tracking	Tracking mittels nicht visueller Sensoren, bes. GPS	1	In Innenräumen meist nicht gut machbar, daher entbehrlich
Content-Arten	Welche Content-Arten kann der Anbieter verarbeiten		Es werden alle Content-Arten als wichtig bewertet, um möglichst vielfältige AR-Erlebnisse schaffen zu können, lediglich Audio erhält eine andere Wertung, da es für Bibliotheken weniger geeignet ist
Bilder		3	
Video		3	
Audio		1	
Text		3	
Links		3	
3D-Objekte		3	
Mirror	Erstellen eines living Mirrors (s. Kapitel 4.1) möglich?	1	Spezialfall, der als Werbegag genutzt werden könnte, aber für die generellen AR-Einsatzmöglichkeiten in ÖBs nicht wichtig ist
Individualisierung von Content	Veränderung von Form, Farbe, Schrift, Transparenz, eigene Piktogramme für Links (Buttons) usw.	3	Wichtig um individuell ansprechende AR-Erlebnisse zu schaffen
Vorlagen	Buttonvorlagen z.B. für Social Media	1	Hilfreich, aber nicht zwingend nötig
Aktionen erstellbar	Antippen von Content führt zum Erscheinen weiteren Contents oder löst	2	Verstärkt AR-Erlebnis, daher wünschenswert, aber auch ohne sind an-

	eine andere Aktion aus; Animationen		sprechende AR- Erlebnisse möglich
Preview	Möglichkeit das erstellte AR- Erlebnis vor dem Veröffentlichen zu testen	3	Erleichtert die Arbeit, gerade bei kosten- pflichtigen Anbietern (Kosten pro AR- Erlebnis) unabdingbar
Content-Verwaltung	s. Unterpunkte		
Recherche möglich	Durchsuchbarkeit bereits hochgeladener Objekte	2	Erleichtert die Arbeit
Gruppierung möglich	Mehrere zusammen- gehörende AR-Erlebnisse in einem „Ordner“/„Paket“ speicherbar	2	Erleichtert Ar- beit/Übersichtlichkeit bei vielen Projekten
Intuitive Bedienbarkeit	Selbsterklärende Bedien- elemente (Ersteindruck)	2	Wäre Wünschenswert, aber wenn Tutorials be- reitstehen, nicht zwin- gend erforderlich
Hilfeseiten	Tutorials, FAQs usw.	3	Immer nötig, für Einar- beitung oder im Fall von auftretenden Problemen
Testversion	Kostenlose Möglichkeit das Angebot auszutesten	3	Wichtig für die eigen- ständige Anbieter- Auswahl
Statistik/Analysen	Auswertungstool für Auf- rufe der AR-Erlebnisse	3	Wichtig um Nutzung zu überprüfen

Tab. 3: Kriterienkatalog AR-Browser-App

AR-Browser-App			
Kriterium	Beschreibung	Gewichtung	Begründung
Betriebssystem		3	Größten Marktanteile in Deutschland: Android rund 71%, IOS rund 28% (vgl. Statista 2018)
IOS geeignet	Betriebssystem Apple mobile Endgeräte		
Android geeignet	Betriebssystem einer Viel- zahl mobiler Endgeräte		
Markererkennung	Gibt es Probleme dabei, mehrere Anläufe nötig?	3	Probleme führen zum Interessenverlust am AR-Erlebnis
Ladezeiten	Zeit zwischen Scannen des Markers und Erscheinen des Contents (in stabilem Netz)	3	Lange Ladezeiten stö- ren das AR-Erlebnis beträchtlich
Positionierung	Tauchen die Objekte an der Stelle auf, wie es vor- gesehen war? in richtiger	3	Fehlerhafte Positionie- rungen beeinflussen das AR-Erlebnis stark nega-

	Größe etc. ja/nein		tiv
Foto/Video	Festhalten des AR-Erlebnisses mittels Foto oder Video	2	Wünschenswert, auch um AR bewerben zu können, aber für Funktionalität nicht nötig
Tutorial in der App	Kurzanleitung für Bedienung der App	2	Wünschenswert, falls nicht intuitiv bedienbar. Ansonsten wird man wahrscheinlich eine Anleitung online finden oder durch ausprobieren zum Ziel kommen
In App AR-Gestaltung	Möglichkeit AR-Erlebnisse in der App zu gestalten	1	Zusatzfunktion, die genutzt werden könnte, um z.B. mit Kindern zusammen in einer Veranstaltung AR zu gestalten. Dies ginge aber auch auf anderem Weg.
Intuitive Bedienbarkeit	Selbsterklärende Bedienelemente? (Ersteindruck)	2	Wäre Wünschenswert, aber wenn Tutorials bereitstehen, nicht zwingend erforderlich

Für das Kriterium Kosten, muss, auf Grund der vielfältigen Kostenmodelle der Anbieter, ein spezielles Vorgehen gewählt werden. Statt einer Punktevergabe zwischen 0-5, werden, auf Grundlage der festgelegten Kategorie der Kosten, nur die Punkte 5, 4 und 3 vergeben. Die Aufschlüsselung und Begründung ist der Tabelle zu entnehmen.

Tab. 4: Kriterienkatalog Kosten

Kostenkategorie		Punkte	Begründung	Gewichtung	Begründung
Kostenlos ohne Einschränkungen		5	Bestmögliche Variante	3	Der Kostenfaktor ist gerade für Öffentliche Bibliotheken auf Grund begrenzter Mittel sehr wichtig
Kostenlos mit Einschränkung	Trotzdem sinnvoll nutzbar	4	Kostenlos ist sehr gut, Einschränkungen nicht, aber wenn es noch sinnvoll nutzbar ist, → gut		
	Nicht sinnvoll nutzbar	0	Wenn es nicht sinnvoll nutzbar ist, sind		

			keine Kosten nicht von Wert.		
Kostenpflichtig, Educational Ra- batt nutzbar	kostenlos	5	Bestmögliche Variante		
	Erschwing- lich*	3	Kosten sind immer zu vermeiden, bei einem fairen Preis aber vertretbar		
	Zu teuer*	0	Nicht nutzbar		
kostenpflichtig	Erschwing- lich*	3	s. 3. Punkte oben		
	Zu teuer*	0	Nicht nutzbar		

*individuell von dem Etat der ÖB abhängig

5.3.2 Vergleich

In diesem Kapitel erfolgt eine Zusammenfassung des vorgenommenen Vergleichs, der anhand des, im vorherigen Kapitels beschriebenen, Kriterienkatalogs und Verfahrens durchgeführt wurde. Ausführliche Tabellen dazu, mit allen vergebenen Punkten und Gewichtungungen, befinden sich in Anhang B, Tabelle 14-17. Alle Daten, die für den Vergleich genutzt wurden, sind bei den Anbietern zugänglich, entweder völlig frei oder innerhalb einer kostenlosen Testversion, die jedem offensteht. Für den Vergleich wurden folgende Anbieter ausgewählt:

- Blippar
- HP Reveal
- Layar
- ROAR
- Wikitude
- Zappar

(vgl. Blippar 2018a; HP Reveal 2018a; Layar 2018a; ROAR 2018a; Wikitude 2018a, Zappar 2018)³

³ Alle Informationen, die zu diesen Anbietern folgen, wurden den entsprechenden Webseiten an verschiedenen Stellen entnommen. Viele Aussagen, sind nur im „eingeloggten“ internen Bereich nachvollziehbar. Dieser steht jedem nach Registrierung kostenfrei offen.

Diese Auswahl erfolgte nach der Sichtung einer Vielzahl von AR-Anbietern. Ausschlusskriterium war unter anderem, dass ein Anbieter nicht dem zu untersuchenden Profil entsprach, der Kombination eines Online-Content-Gestaltungs-Tools und einer AR-Browser-App. Stattdessen wurden z.B. selbsterstellbare Native App- (über SDKs) oder Web-App-Lösungen angeboten. Andere Anbieter boten gar keine Möglichkeit der eigenständigen Gestaltung, sondern nur Auftragsarbeiten. Bei wiederum anderen waren die Funktionen so offensichtlich eingeschränkt, dass sie ausschieden, z.B. Magipix, welches nur erlaubt, über ein Bild, das als Marker fungiert, ein Video zu blenden, das mit dem Markerbild beginnt (vgl. Magipix o.J).

Als Zusammenfassung des Vergleichs folgt jeweils eine kurze Beschreibung der oben genannten Anbieter, in der die Ausprägung wichtiger Kriterien und Besonderheiten genannt werden. Zusätzlich wird in jeweils einer kurzen Tabelle (Tab. 5-10) das Bewertungsergebnis des Anbieters nach AR-Studio, AR-Browser-App und Kosten aufgeschlüsselt. Eine Gesamtauswertung des Vergleichs erfolgt im nächsten Teilkapitel.

Blippar

Blippar wurde 2011 gegründet und verfügt über weltweite Firmensitze. Am 17.12.2018 gab das Unternehmen seine Insolvenz bekannt (vgl. Blippar 2018b). Inwieweit das Auswirkungen auf das Fortbestehen des Angebots haben wird, ist noch offen. Da die Betrachtung des Anbieters vor diesem Datum stattfand, bleiben die Daten zum Vergleich bestehen. Blippar ermöglicht die Content-Gestaltung (Erstellung von „Blips“) über den „Blippbuilder“ (vgl. Blippar 2018c). Die Funktionen sind sehr umfangreich. Es bietet visuelles Tracking und kann alle Content-Arten (Text, Bild, Video, Audio, 3D, Links, s. auch Kapitel 6) verarbeiten. Es ermöglicht sogar 3D-Bearbeitung im Onlinestudio und erlaubt vielfältige Individualisierungs- und Animationsmöglichkeiten. Darüber hinaus bietet es einen Marker-Generator und ermöglicht es mit nur einem Marker mehrere Szenen (s. Kapitel 7.1.2) in einem AR-Erlebnis zu vereinen. Kostenmodelle sind nicht frei einsehbar. Auf Anfragen kamen leider keine Antworten. Eine Educational Licence ist laut Website jedoch kostenlos (vgl. Blippar 2018d). Es ist davon auszugehen, dass diese gewährt worden wäre. Erläuterungen dazu finden sich in der Gesamtauswertung des Vergleichs.

Tab. 5: Zusammenfassung Punkte Blippar

Komponenten	Erreichte Punkte	Mögliche Punkte
AR-Studio	199	225
AR-Browser-App	73	95
Kosten	15	15
Gesamtpunktzahl	287	340

HP Reveal

HP Reveal, ehemals Aurasma, ist aktuell der einzige Anbieter, der sein Angebot für jeden vollständig kostenfrei zur Verfügung stellt (vgl. HP Reveal 2018b). Mit HP Reveal werden noch immer „Auras“ (vgl. HP Reveal 2018c) erstellt. Dabei kann visuelles Tracking genutzt und alle Content-Arten außer Text verarbeitet werden. Es stellt Möglichkeiten bereit Content mit Aktionen zu verbinden und ist sehr intuitiv nutzbar. Über die Funktion des Maskierens von Markerbestandteilen, kann eine schnellere Ladezeit erreicht werden, indem dem Scanner der Browser-App gesagt wird, auf welche Markerbestandteile er sich konzentrieren soll. Im Gegensatz zu allen andern Anbietern ermöglicht es HP Reveal in der App ein AR-Erlebnis aus Marker und 3D-Modell zu erstellen.

Tab. 6: Zusammenfassung Punkte HP Reveal

Komponenten	Erreichte Punkte	Mögliche Punkte
AR-Studio	152	225
AR-Browser-App	89	95
Kosten	15	15
Gesamtpunktzahl	256	340

Layar

Layar wurde 2009 gegründet und ist mittlerweile Teil der Blippar Group (vgl. Layar 2018a). Über die Selbstbau-Möglichkeit für AR-Content über den Layar Creator werden „Layers“ erzeugt. Layar bietet in seinem Basisangebot visuelles Tracking und alle Content-Arten außer Text und 3D-Modelle sowie einige Individualisierungsmöglichkeiten. Im Premiumangebot sind auch nicht visuelles Tracking über GPS und 3D-Modelle sowie weitere Animationsmöglichkeiten enthalten (vgl. Layar 2018b). Eine besondere Funktion in beiden Varianten ist es, eine Umfrage in das AR-Erlebnis einzubinden. Layars Angebot ist

recht kostenintensiv (vgl. Laya 2018c). Eine genaue Aufschlüsselung befindet sich in Anhang B, Tabelle 16.

Tab. 7: Zusammenfassung Punkte Laya

Komponenten	Erreichte Punkte	Mögliche Punkte
AR-Studio	185	225
AR-Browser-App	73	95
Kosten	0	15
Gesamtpunktzahl	258	340

ROAR

Dieser Anbieter ermöglicht über den ROAR-Editor die Erstellung von AR-Erlebnissen, genannt „ROARs“ (vgl. ROAR 2018b). Er bietet neben dem visuellen Tracking, die Funktion Geolocation, die auf entsprechende AR-Erlebnisse hinweist, wenn z.B. ein Nutzer in der Nähe der Bibliothek ist. Allerdings muss der Nutzer dafür ROAR bereits unabhängig von der Bibliothek nutzen. Das eigentliche AR-Erlebnis läuft jedoch wieder über visuelles Tracking ab. Es handelt sich also nicht um GPS-Tracking in dem Sinne. Es ermöglicht die Verarbeitung aller Content-Arten, bietet aber nur wenig Aktions- und Individualisierungsoptionen. Des Weiteren ist ROAR in der kostenlosen Variante sehr beschränkt hinsichtlich der Anzahl der umsetzbaren Projekte und ansonsten recht kostenintensiv (vgl. ROAR 2018c)

Tab. 8: Zusammenfassung Punkte ROAR

Komponenten	Erreichte Punkte	Mögliche Punkte
AR-Studio	165	225
AR-Browser-App	72	95
Kosten	0	15
Gesamtpunktzahl	237	340

Wikitude

Wikitude ist ein österreichisches und eines der bekanntesten Unternehmen auf dem AR-Markt. Es ermöglicht über das Wikitude Studio das Erstellen von „Worlds“ mit visuellem Tracking. Es kann alle Content-Arten, außer Audio, verarbeiten und bietet einige Anpassungsmöglichkeiten, allerdings keinerlei Optionen für Animationen oder Aktionen. Des Weiteren liefert es einen Converter für 3D-Dateien in das benötigte Wikitude-Format. Die

Preisoption ist mit rund 50€ monatlich, bei intensiver Nutzung von AR, durchaus erschwinglich (vgl. Wikitude 2018b).

Tab. 9: Zusammenfassung Punkte Wikitude

Komponenten	Erreichte Punkte	Mögliche Punkte
AR-Studio	176	225
AR-Browser-App	74	95
Kosten	9	15
Gesamtpunktzahl	259	340

Zappar

Die Zappar Technologie wurde an der Universität von Cambridge in England entwickelt, Unternehmensgründung erfolgte 2011 (vgl. Zappar 2018). Zappars Content-Gestaltungstool (Erstellung von ZAPs), das mit den Studios der anderen Anbieter vergleichbar ist, ist der ZapWorks Designer (vgl. ZapWorks 2018b). Er ermöglicht visuelles Tracking, kann alles außer 3D-Objekten verarbeiten und bietet einige Individualisierungs- und Aktionsmöglichkeiten. Des Weiteren verfügt er ebenfalls über die Möglichkeit mehrere Szenen an einen Marker zu knüpfen. Eine Besonderheit des visuellen Trackings mit Zappar ist, dass der eigentliche Marker immer ein extra anzubringender Zapcode (s. auch Kapitel 7.1.2) ist und nicht wie sonst das Bild, das mit dem Content verknüpft wird. Zusätzlich bietet Zappar das ZapWorks Studio, das zum Download bereit steht und mit welchem ebenfalls ohne Programmierkenntnisse gearbeitet werden kann (vgl. ZapWorks 2018c). In der günstigen Educational Licence, die auch für öffentliche Bibliotheken bereitsteht, sind sowohl der Designer als auch das Studio enthalten (vgl. ZapWorks 2018d). In den Vergleich wurde jedoch nur der Designer einbezogen. Auf das Studio wird im nächsten Teilkapitel kurz eingegangen.

Tab. 10: Zusammenfassung Punkte Zappar

Komponenten	Erreichte Punkte	Mögliche Punkte
AR-Studio	179	225
AR-Browser-App	84	95
Kosten	9	15
Gesamtpunktzahl	272	340

5.3.3 Ergebnis und Empfehlung

In diesem Kapitel erfolgt eine Auswertung des gesamten Vergleichs. Zum Abschluss wird eine Empfehlung gegeben, welcher Anbieter sich für Öffentliche Bibliotheken am ehesten eignet. In der folgenden Tabelle (Tab. 11) sind noch einmal die vergebenen Punkte zusammengefasst.

Tab. 11: Gesamtüberblick Punkte

	Punkte						Mögliche Punkte
Anbieter	Blippar	HP Reveal	Layar	Roar	Wikitude	Zappar	
Komponente							
AR-Studio	199	152	185	165	176	179	225
AR-Browser-App	73	89	73	72	74	84	95
Kosten	15	15	0	0	9	9	15
Gesamtpunkte	287	256	258	237	259	272	340

Urteilt man ausschließlich anhand der Punkten, so scheint Blippar der beste Anbieter zu sein, gefolgt von Zappar. Wikitude, Layar und HP Reveal scheinen ungefähr gleich auf, lediglich ROAR fällt nach hinten etwas ab. Urteilt man nach den Kosten, die für Öffentliche Bibliotheken ein wichtiger Faktor sind, so sieht das Bild schon anders aus. Vollständig kostenlos ist HP Reveal. Blippar bietet eine kostenfreie Educational Licence (vgl. Blippar 2018d). Zwar gab es von Blippar selbst leider keine Rückmeldung, ob diese ÖBs gewährt wird, da jedoch Zappar, auf die Anfrage nach ihrem Educational Rabatt, sehr positiv reagierte, könnte dies als überzeugendes Argument bei Verhandlungen mit Blippar angebracht werden. Zappar und Wikitude sind mit monatlichen Beiträgen beide erschwinglich. Layars und ROARs Preismodelle sind jedoch sehr kostenintensiv, ohne dass dabei ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis vorliegen würde. So bleiben z.B. bei ROAR die insgesamt nutzbaren Marker begrenzt und bei Layar zahlt man, bei schon teurer monatlicher Gebühr, trotzdem für jeden Marker zusätzlich (s. Anhang B, Tabelle 16). Aus diesem Grund sind sie für Öffentliche Bibliotheken nicht zu empfehlen und werden daher von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen. Die folgenden Aussagen beziehen sich also nur noch auf Blippar, HP Reveal, Wikitude und Zappar.

Alle verbliebenen Anbieter bieten visuelles Tracking sowohl über künstliche als auch Bildmarker. Nicht visuelles Tracking, z.B. über GPS, wird zumindest über die Selbstgestaltungstools nicht geboten. Alle Anbieter stellen die Verarbeitung von Bildern, Videos und Links bereit, alle, außer Wikitude, können auch Audiodateien dem AR-Erlebnis hinzufügen. Das Editieren von beliebigen Texten funktioniert bei allen außer HP Reveal. Text ist für vielerlei in Kapitel 4.3 beschriebene Einsatzmöglichkeiten wünschenswert. Hier kann aber Abhilfe geschaffen, mehr dazu in Kapitel 6.4. 3D-Objekte können lediglich vom ZapWorks Designer von Zappar nicht verarbeitet werden. Von den betrachteten Online-Studios kann nur der Blippbuilder von Blippar sämtliche Content-Arten verarbeiten. Durch Vorhandensein möglichst vieler Content-Arten werden optimale Voraussetzungen für das Erstellen von AR-Erlebnissen geschaffen. Wichtig, um individuelle Erlebnisse zu schaffen, ist die Möglichkeit, Content optisch zu verändern und anzupassen. Dies ist bei allen Anbietern in mehr oder weniger großem Umfang möglich, außer bei HP Reveal. Ebenso wichtig, um möglichst spannende und interaktive AR-Erlebnisse zu erzeugen, ist es Content mit Aktionen, wie Antippen führt zum Erscheinen von weiterem Content etc., verbinden zu können. Dies ist nur bei Wikitude nicht möglich. Besonders hervor sticht hier wieder Blippar, wo Objekte sogar vielfältig animiert werden können, z.B. über Rotation, Bewegungsrichtungen, Schrumpfen usw. Bei allen Anbietern stehen Hilfeseiten und Tutorials bereit, mehr oder weniger umfangreich, aber immer ausreichend. Gleichzeitig sind alle Anbieter aber auch relativ intuitiv zu bedienen. Alle erzeugten Erlebnisse können vor dem Veröffentlichen getestet werden. Etwas umständlicher ist dies lediglich bei Blippar, wo zuvor ein Code in der App eingegeben werden muss. Jeder Anbieter, außer Wikitude, stellt zumindest insoweit Statistiken bereit, dass zu erkennen ist, welches Erlebnis wie oft aufgerufen wurde. Die zugehörigen AR-Browser-Apps unterscheiden sich in ihrer Funktionalität kaum. Alle sind für die beiden wichtigsten Betriebssysteme, Android und IOS, erhältlich. Sie sind alle intuitiv bedienbar, die Markererkennung funktioniert überall sehr gut, selten sind mehrere Anläufe nötig. Die Objekte werden in sehr guter bis guter (Blippar und Zappar) Zeit geladen und alle korrekt positioniert und dargestellt. Bei allen Apps ist in irgendeiner Form auf Hilfe zugreifbar. Eine schöne Zusatzfunktion wie das Aufnehmen eines Fotos und Videos ist bei HP Reveal und Zappar möglich, Blippar bietet Video, lediglich Wikitude hat diese Funktion gar nicht.

Alle Anbieter sind sich im Allgemeinen sehr ähnlich, alle haben andere Defizite. Die Bibliothek muss bei der Anbieterauswahl wissen, was sie mit AR umsetzen will, um so den geeigneten zu finden. Zusammenfassend kann zu den verbliebenen Anbietern folgendes gesagt werden:

HP Reveal, obwohl es sein Angebot vollständig kostenlos bereitstellt und ein Zusatzfeature wie die AR-Gestaltung in der App vorweist, hat Defizite die sich auf lange Sicht doch als störend erweisen würden. Das Fehlen eines Texttools sowie von Individualisierungs- und Animationsmöglichkeiten des Contents würde auf Dauer die Arbeit erschweren und zu optisch immer ähnlichen und weniger interessanten AR-Erlebnissen führen.

Wikitude, zwar nicht kostenlos, aber erschwinglich, fehlen ebenfalls die Möglichkeiten für Aktionen und Animationen des Contents. Darüber hinaus scheint es keine statistischen Daten zur Nutzung der erstellten AR-Erlebnisse zu liefern, was ein wichtiger Faktor ist.

Blippar, davon ausgehend es steht kostenlos zur Verfügung, bietet in seinem AR-Editor die besten und umfangreichsten Möglichkeiten. Besonders die Erstellung, und nicht nur das Hochladen, von 3D-Objekten im Editor ist hier zu erwähnen. Allerdings ist an die Educational Licence die Bedingung gebunden, keine Werbematerialien zu augmentieren (vgl. Blippar 2018d). Darunter können auch Flyer und Plakate fallen, was für eine ÖB nachteilig wäre. Des Weiteren kann mit der Educational Licence nicht wirklich in der App veröffentlicht werden, sondern es ist dauerhaft die Nutzung eines einzugebenden Codes nötig. Dieser Umstand kann allerdings weitestgehend umgangen werden, so auch die Empfehlung auf der Website selbst, indem alle AR-Erlebnisse in einem Projekt gespeichert werden. So muss nur ganz am Anfang einmalig ein Code eingegeben werden, um alle AR-Erlebnisse freizuschalten (vgl. Blippar 2018d). Im Raum steht bei Blippar leider die kürzlich eingetretene Insolvenz, wodurch die Zukunft des Unternehmens und der Fortbestand des Angebots noch ungewiss sind. Zappars Angebot ist, über den zugestandenen Educational Account, mit ca. 18€ monatlich recht günstig. Der ZapWorks Designer, also der Online-Editor, hat gute bis sehr gut Funktionen, Individualisierbarkeit von Content und Erstellung von Aktionen. Er kann jedoch keine 3D-Modelle verarbeiten. Nicht ganz vorteilhaft ist auch, dass die im vorherigen Kapitel beschriebenen Zapcodes stets am augmentierten Objekt angebracht sein müssen. Im Preis mit inbegriffen ist jedoch, wie bereits erwähnt, die zum Download bereitstehende Software ZapWorks Studio. Diese kann ebenfalls ohne Programmierkenntnisse bedient werden und dient der Content-Gestaltung. Deshalb soll sie hier, bei der Empfehlung für einen Anbieter, nicht außen vor gelassen werden. Das Studio kann 3D-Objekte verarbeiten, hat erweiterte Funktionalitäten und kann sogar Mirror erstellen, was mit allen Online-Studios nicht funktioniert. Zappar liegt im Vergleich der Online-Studios nach Punkten, nach Blippar, auf Platz zwei. Mit seinem zusätzlichen Angebot bietet es jedoch das beste Preis-Leistungs-Verhältnis. HP Reveal und Wikitude, ob ihrer Einschränkungen ausschließend und Blippars Einschränkungen im Zusammenhang mit der Educational Licence einbeziehend, soll die Anbieterempfehlung für Öffentliche Bibliotheken daher Zap-

par sein. Mit Zappar scheint fast alles umsetzbar, was in einer Öffentlichen Bibliothek an Einsatzmöglichkeiten besteht. Außerdem ist bei Zappar keine Registrierung durch den Nutzer nötig, wenn nur Content betrachtet werden soll, dies nimmt eine Hürde bei der Verwendung durch den Nutzer.

6. Content-Arten

Um mit den, im vorherigen Kapitel verglichenen, Online-Anbietern AR-Erlebnisse gestalten zu können, müssen zuvor die einzelnen Content-Elemente, wie Bilder, 3D-Objekte usw., erstellt werden. In diesem Kapitel soll daher noch einmal auf die verschiedenen Content-Arten eingegangen werden. Dabei sollen, wo es sinnvoll ist, auch mögliche Bezugsquellen und Software zur Bearbeitung benannt werden. Etwas genauer werden dabei die 3D-Objekte betrachtet, da deren Erstellung und Verarbeitung, im Vergleich zu den anderen Content-Arten, weniger geläufig ist.

Grundsätzlich gibt es drei Möglichkeiten, wie die Gestaltung der einzelnen Elemente für das AR-Erlebnis ablaufen kann. Entsprechende Elemente, wie etwa Fotos, können erworben werden. Dabei kann auf kostenlose, lizenzfreie als auch kostenpflichtige Objekte zurückgegriffen werden. Entsprechende Erwerbungsplattformen werden bei den einzelnen Content-Arten benannt. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, einen Fachmann zu engagieren, um etwa 3D-Objekte oder Fotos zu erstellen. Die dritte Variante ist die eigenständige Erstellung der Elemente. Für welche Möglichkeit sich entschieden wird, hängt von den bestehenden Anforderungen an den Content, dem Etat und den Fähigkeiten der Mitarbeiter ab. Um ein ansprechendes AR-Erlebnis zu schaffen, ist es jedoch wichtig, dass alle Elemente möglichst „hochwertig, ansprechend und kurzweilig“ (Simonsen 2016, S. 64) sind.

Es folgt die nähere Betrachtung der einzelnen Content-Arten. Bei den getroffenen Aussagen handelt es sich, wenn nicht anders angegeben, um eigene Überlegungen.

6.1 Bilder

Bilder, ob nun in Form von Fotos oder Illustrationen, sind ein wichtiges Element für AR. Noch bevor sie als eigentliches Content-Element zur Anwendung kommen, dienen sie als Marker für das visuelle Tracking. Wird dabei nicht auf die in Kapitel 2.2 erwähnten QR-Codes oder andere künstliche, online erzeugte Marker zurückgegriffen, existieren zwei Möglichkeiten für die eigenständige Erstellung von Markern: der Entwurf eigener künstlicher Marker (s. Kapitel 2.2), z.B. in Form von Piktogrammen, oder das Nutzen von Fotos als Bildmarker (s. Kapitel 2.2).

Ein guter künstlicher Marker zeichnet sich dadurch aus, dass er weder horizontal noch vertikal symmetrisch ist und einen hohen Kontrast aufweist (vgl. Jeon u.a., S. 616). Piktogramme als künstliche Marker eignen sich, wenn sie altersgemäß ansprechend gestaltet sind, z.B. für die Kinderbibliothek. Bei Fotos als Marker ist zu beachten, dass nicht jedes Objekt dafür geeignet ist, so z.B. Objekte die einem ständigen optischen Wandel unterliegen, etwa die Ausleitheke (vgl. Simonsen 2016, S. 62-63) oder ein Regal mit Medien.

Bilder, als eigentliches AR-Content-Element, bieten Öffentlichen Bibliotheken verschiedene inhaltliche Möglichkeiten. So kann die Bibliothek z.B. Autoren- oder Veranstaltungsfotos in AR-Werbemaßnahmen nutzen oder Rätsel, in Form eigens gestalteter Illustrationen, für eine AR- Schnitzeljagd erstellen.

Bezugsquellen für Bilder finden sich im Internet viele. Unterschieden werden, müssen dabei kommerzielle Plattformen, wie z.B. Shutterstock (vgl. Shutterstock 2018) und Plattformen, die zumindest teilweise kostenlose und lizenzfreie Bilder zur Verfügung stellen. Dazu zählen Flickr, Pixabay, Pexels oder Freerange (vgl. Flickr 2018; Pixabay 2018; Pexels 2018; Freerange 2018). Zum Teil muss bei der Suche darauf geachtet werden, die Filter richtig einzustellen, um kostenpflichtige Bilder im Suchergebnis auszuschließen.

Für die Bearbeitung von Bildern existiert ebenfalls eine Vielzahl an Programmen. Zu den kostenpflichtigen zählen z.B. Adobe Photoshop oder Affinity Photo, welche über umfangreiche Funktionen verfügen (vgl. Adobe 2018a; Affinity 2018). Kostenlose Alternativen sind z.B. Paint.net, Inkscape oder Gimp (vgl. Paint.net 2018; Inkscape 2018; Gimp 2018). Der Funktionsumfang von Gimp reicht zwar nicht vollständig an den der kommerziellen Software-Produkte heran, ist aber für die Bedürfnisse einer Öffentlichen Bibliothek mehr als ausreichend.

6.2 Videos

Videos, die in ein AR-Erlebnis eingebunden werden, können vorher entweder als eigenständige Datei, die bearbeitet werden kann, vorliegen oder unveränderlich auf einer Video-plattform wie Youtube gehostet sein. Letztere können dann über einen Link in das AR-Erlebnis eingebunden werden. Das kann z.B. bei der Anreicherung von Filmen mit Zusatzinformationen genutzt werden, indem der Filmtrailer über AR angezeigt wird.

Videos, die vor Einbindung in das AR-Erlebnis als eigenständige Datei vorliegen, können entweder aus eigener Produktion stammen oder von Fremdanbietern aus dem Internet.

Inhaltlich könnten selbsterstellte Videos z.B. kurze Imagefilme zur ÖB sein oder im Rahmen einer AR-Führung Vorgänge in der Bibliothek darstellen. Videos von Fremdanbietern, die genau wie Bilder auf diversen Plattformen im Internet kostenlos oder -pflichtig zu fin-

den sind, könnten z.B. Videos sein, die bestimmte Tiere in ihrem Lebensraum zeigen. Diese könnten bei thematischen AR-Kinderveranstaltungen zum Einsatz kommen. Entsprechende Plattformen für Videos sind ebenfalls Shutterstock, Pixabay oder Coverr (vgl. Shutterstock 2018; Pixabay 2018; Coverr 2018). Wie bei den Bildern gibt es hier sowohl kostenlose als auch kostenpflichtige Videos.

Bearbeitungssoftware für Videos sind z.B. Magix Video Delux, Adobe Premiere oder das Corel Video Studio (vgl. Magix 2018a; Adobe 2018b; Corel Video Studio 2018). Auf der kostenlosen Seite gibt es den Movavi Video Editor plus (vgl. Movavi 2018). Videos könnten außerdem über AR live am OPAC Tutorials zur dessen Nutzung zeigen. Um ein solches Video zu erstellen, wird ein Programm, das Bildschirminhalte aufnimmt, benötigt. Ein solches Tool ist z.B. das Programm Snagit (vgl. Techsmith 2019), dieses muss jedoch gekauft werden. Eine kostenlose Alternative ist das OBS Studio (vgl. Open Broadcaster Software 2019).

6.3 Audiodateien

Audioelemente, also Sprachausgabe oder Musik, sind für Bibliotheken nicht in jedem Fall geeignet. Bei AR-Bibliotheksführungen z.B., die selbstständig durchgeführt werden können, würde eine Sprachausgabe störend für die anderen Bibliotheksnutzer sein. Denkbar wäre das Tragen von Kopfhörern. Diese müsste die Bibliotheken dann jedoch zusätzlich bereitstellen oder privat von den Nutzern stammen.

Sollen Audioelemente aber zum Einsatz kommen, z.B. bei einer Kinderveranstaltung, so existieren auch hierfür verschiedene Tools. Kostenlose Aufnahme- und Bearbeitungssoftware für Audiodateien sind z.B. Audacity (vgl. Audacity 2018) oder der Nero Wave Editor (vgl. Nero WaveEditor 2018). Die Firma Magix wiederum bietet auch für Audioaufnahmen ein kommerzielles Produkt an, dessen Funktionen aber den Umfang, der in der Bibliothek nötig ist, übersteigen (vgl. Magix 2018b). Um eine gute Qualität für Sprachaufnahmen zu erreichen, sollte für diese ein Mikrofon genutzt werden.

Musik kann bei AR z.B. insofern zum Einsatz kommen, dass sie für die Untermalung eines selbstproduzierten Videos benötigt wird. Natürlich kann das Recht ein bestimmtes Musikstück zu nutzen, im Internet erworben werden. Dies kann jedoch schnell recht teuer werden. Natürlich gibt es auch kostenlose Musik, allerdings wird hier oft die Namensnennung verlangt. Das ist am Ende eines Videos durchaus noch möglich, auch könnte eine zusätzliche Texteinblendung auf die Quelle hinweisen, allerdings stört das das AR-Erlebnis.

6.4 Text

Text im AR-Bereich kann vor allem für kurze Erläuterungen dienen. Ein zweidimensionales Textfeld, das im Kamerabild eingeblendet wird und dadurch Zusatzinformationen gibt, bezeichnet man als „Flowticon“ (vgl. Wolf/Büttner 2015, S. 18). Laut Decker (vgl. 2002, S. 32-34) sind wichtige Faktoren für die gute Lesbarkeit von Text auf Webseiten Schriftart, -größe, -farbe, Zeilenabstand und der Hintergrund. Des Weiteren sollten Texte im Internet möglichst kurz und leicht verständlich sein. Dies kann auch auf AR-Erlebnisse übertragen werden und gilt sogar umso mehr, da hier der vorhandene Platz zur Darstellung von Text noch viel geringer ist. Texte die Bibliotheken für AR verwenden, werden zum überwiegenden Teil selbst verfasst sein, da es sich vor allem um bibliotheksbezogene Erläuterungen handelt. Nicht alle AR-Online-Anbieter stellen eine Textfunktion bereit. In einem solchen Fall kann Abhilfe geschaffen werden, indem stattdessen ein Bild, das lediglich Text enthält, erstellt wird. Dies ist in allen gängigen Bildbearbeitungsprogrammen möglich, z.B. Gimp. Besteht Bedarf an mehr Schriftarten als die Bild-Software bietet, können im Internet, oft kostenlos, weitere Schriftarten heruntergeladen werden. So finden sich auf der Seite 1001-Free-Fonts (vgl. 1001freefonts 2018) beispielsweise eine Vielzahl von Schriftarten zum kostenlosen Download. Ein weiteres nützliches und sehr ansprechendes Tool für die Erstellung von Text in besonderem Layout ist die App Typorama (vgl. Typorama o.J.). Besondere Schriftarten und Layouts könnten Beispielsweise für AR-Werbung genutzt werden.

6.5 Links

Mit Hyperlinks können über AR für Bibliotheken vielfältige Inhalte verknüpft werden, z.B. die Bibliotheks-Homepage, der Katalog, Facebook, Buchrezensionen usw. Es besteht jedoch die Frage, ob Links, die durch Scannen des Markers aufgerufen werden, noch AR im Sinne der Definition sind. Völk (2013, S. 56) schreibt, da durch reine Links keine zusätzlichen Objekte über die Realität geblendet werden, handelt es sich nicht um AR. Allerdings entstehe natürlich dennoch ein Mehrwert für den Nutzer.

Es könnte jedoch, statt einer direkten Verlinkung beim Scannen des Markers, auch erst ein Button, z.B. das Facebook-Symbol, angezeigt werden. Erst durch Berühren dieses Buttons erfolgt die Weiterleitung. So wurde der Link erst visuell dargestellt und es kann wieder von AR gesprochen werden. So oder so sind Links ein vielfältig genutztes Element bei AR.

6.6 3D-Objekte

Virtuelle 3D-Objekte, ob statisch oder animiert, sind eine beeindruckende und fesselnde AR-Erfahrung, die auch in Öffentlichen Bibliotheken an verschiedenen Stellen zum Ein-

satz kommen kann. Beispielsweise könnte ein menschlicher 3D-Avatar eine Bibliotheksführung begleiten, bei Kindern entsprechend ein Bibliotheksmaskottchen. Gerade für Kinder sind 3D-Modelle spannend und können daher, z.B. in entsprechender Veranstaltungsarbeit und Bestandsanreicherung, Anwendung finden. Möchten Öffentliche Bibliotheken 3D-Modelle verwenden, können sie diese bei entsprechenden Firmen in Auftrag geben, selbst gestalten oder, wie auch bei Bildern und Videos, diese aus dem Internet beziehen. 3D-Objekte sind komplexe Gebilde. Um sie für die Content-Gestaltung einsetzen zu können, müssen sie daher mehr Anforderungen erfüllen als die anderen Content-Arten. Neben Dateiformat und -größe spielen Aspekte wie die Anzahl der Polygone (= Flächen aus denen, das Objekt besteht) sowie der Materialien und Texturen (= Oberflächenfarben bzw. -strukturen etc.) eine Rolle (vgl. School of Motion 2018). Die genauen Vorgaben finden sich auf den Seiten der AR-Online-Anbieter. Auf Erfüllung dieser Kriterien muss also geachtet werden, wenn 3D-Objekte im Internet bezogen werden. Beispiele für 3D-Plattformen sind Sketchfab, Turbosquid, 3D Warehouse und Grabcad. Hier ist der Download von 3D-Modellen kostenfrei möglich (vgl. Sketchfab 2018; Turbosquid 2018; 3D Warehouse 2018; Grabcad 2018). Für die eigenständige Erstellung von 3D-Objekten gibt es drei Möglichkeiten: 3D-Software, Online-Plattformen und Apps für mobile Endgeräte. Die Softwareauswahl auf dem 3D-Markt ist groß. Neben kommerziellen Programmen wie Cinema 4D (vgl. Maxon 2018) existieren die kostenlosen und dennoch leistungsstarken Programme wie Blender, Meshmixer oder FreeCAD (vgl. Blender 2018; Meshmixer 2018; FreeCAD). Die Einarbeitung in eine 3D-Software benötigt natürlich eine gewisse Zeit. Im Rahmen dieser Arbeit wurde mit Hilfe von Blender eigenständig das Maskottchen der Kinderbibliothek der Stadtbibliothek Rostock (Abb. 4) in 3D umgesetzt (Abb. 5). Die dafür zuvor erfolgte Einarbeitung war über Videotutorials sehr gut machbar.

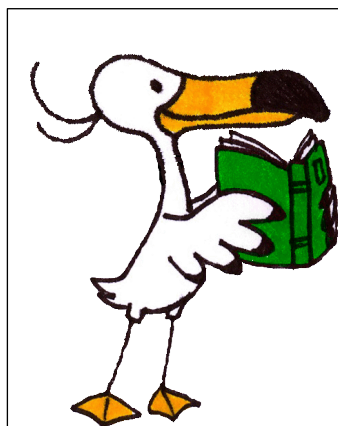


Abb. 4: Matthes, Maskottchen Kinderbibliothek, Rostock
(alle Rechte bei Stadtbibliothek Rostock)

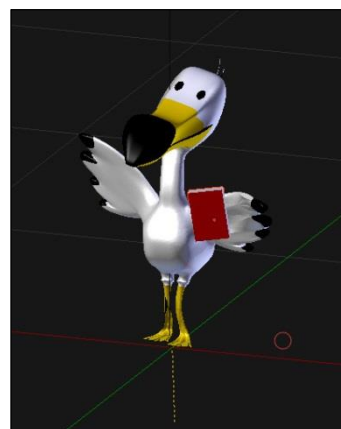


Abb. 5: Matthes in 3D, in Blender modelliert (Mit Genehmigung der Stadtbibliothek Rostock)

Statt eine Software zu nutzen, können auch direkt online im Webbrowser 3D-Objekte erstellt werden. Entsprechende Anbieter sind z.B. Tinkercad, SculptGL oder SelfCAD (vgl. Tinkercad 2018; SculptGL 2018; SelfCAD 2018). Diese sind zum Teil sehr intuitiv nutzbar. Allerdings muss das 3D-Objekt, z.B. bei SculptGL, im Nachhinein doch noch einmal mit einer Software bearbeitet werden. Auf Grund der Methode der 3D-Modellierung entstehen bei SculptGL 3D-Objekte mit einer sehr hohen Polygonanzahl. Solche 3D-Modelle erfüllen die Anforderungen der AR-Online-Anbieter nicht.

Die dritte Variante ist das Nutzen einer mobilen App zur 3D-Modellierung, entweder auf dem Smartphone oder dem Tablet. Auch hier ist das Angebot groß. Beispiele sind die Apps Umake und Subdivformer (vgl. Umake 2018; Ascon o.J.).

3D-Objekte von Grund auf mit einer Software selbst zu modellieren, ist eine recht zeitintensive Aufgabe, allerdings kann sich das mit ein wenig Übung auch ändern. Die Online-Tools und Apps sind zum Teil leichter zu handhaben und bringen schneller Ergebnisse, die durchaus verwendbar sind. Hier muss die Öffentliche Bibliothek die Fähigkeiten und Zeitkapazitäten ihrer Mitarbeiter abwägen.

7. Praktische Umsetzung von AR

In Kapitel 4.3 wurden bereits die möglichen Einsatzgebiete von Augmented Reality für Öffentliche Bibliotheken beschrieben. Dabei wurden auch konkrete Anwendungsbeispiele genannt. Nachdem nun geeignete Anbieter ermittelt und die Content-Arten noch einmal genauer betrachtet wurden, sollen in diesem Kapitel zur Veranschaulichung zwei dieser praktischen Anwendungsbeispiele umgesetzt werden. Anschließend werden die dabei gewonnen Erfahrungen zusammengefasst.

7.1 Umgesetzte Beispiele

Zu den umgesetzten Beispielen wird immer zunächst die zugrundeliegende Idee beschrieben, danach folgt eine Beschreibung der Umsetzung und zum Schluss wird das Ergebnis präsentiert. Die dabei gesammelte Erfahrung wird im Anschluss an beide Beispiele weitergegeben.

7.1.1 Anreicherung von Signaturen

Idee

Nicht in jeder Bibliothek befinden sich an den Regalen Erläuterungen zu den Inhalten, die sich hinter den Signaturen auf den Büchern verbergen. Hier bietet AR die Möglichkeit Abhilfe zu schaffen. Ziel ist es, beispielhaft je zwei Signaturetiketten aus dem Erwachsenenbestand und aus dem entsprechenden Kinderbestand durch altersgerechte AR-Objekte zu ergänzen. Diese Objekte sollen erläutern bzw. veranschaulichen, was für Bücher sich hinter dieser Signatur verbergen, also welchem Themengebiet sie zugeordnet werden können.

Umsetzung

Die Stadtbibliothek Rostock klassifiziert ihren Bestand nach der KAB. Für die Augmentierung sind die Etiketten der Sachgruppen V (Transport, Verkehr, Fahrzeugbau) und N, genauer N 3 (Astronomie), ausgesucht worden. Zunächst wird festgelegt, wie genau die Marker und Content-Objekte aussehen sollen. Als Marker dienen jeweils die Etiketten selbst. Die AR-Objekte unterscheiden sich bei Erwachsenen- und Kinderbestand. Bei den Erwachsenen kommen reine Textoverlays zum Einsatz, bei den Kinderbüchern 3D-Objekte und animierte Bilder. Die Umsetzung der praktischen Beispiele soll rein über Online-Editoren erfolgen. Zappar, trotzdem es die Empfehlung für ÖBs ist, erlaubt nur im zusätzlichen Offline-Studio die 3D-Verarbeitung. Aus diesem Grund wird für dieses Beispiel der Editor von Blippar genutzt. Des Weiteren ist Blippar, trotz beschriebener Einschränkungen, ein sehr guter Anbieter und bietet nicht nur 3D-Verarbeitung, sondern sogar 3D-Erstellung im Editor. Das ermöglicht eine äußerst komfortable Umsetzung.

Zunächst wurden die Marker hergestellt, indem die Signaturetiketten unter möglichst guter Beleuchtung fotografiert wurden und die Bilder in Gimp so zugeschnitten wurden, dass sie nur noch das Etikett zeigen. Ansonsten würde der Marker nicht funktionieren, da das Buch selbst, sowie die umgebenden Bücher und Regalteile variieren. Im nächsten Schritt wurden die Marker ins Onlinestudio von Blippar hochgeladen und jedes einzelne weiter bearbeitet. Für den Erwachsenenbestand wurde über das Texttool das entsprechende Textoverlay erstellt und in Größe und Form angepasst. Über die Animationsfunktion wurde ein „Fade In“-Effekt hinzugefügt. Für die Signaturen des Kinderbestandes wurden auf entsprechenden Websites freie animierte Bilder (vgl. Animated Images 2018) und Texturen (Oberflächenstrukturen für 3D-Objekte) (vgl. Solar System Scope 2017) gesucht und anschließend in den Editor hochgeladen. Die animierten Bilder, vor allem Fahrzeuge, werden dem Marker der Sachgruppe V hinzugefügt und in Position und Größe angepasst. Der Marker der Sachgruppe N 3 wird durch 3D-Planeten ergänzt, indem über den Editor mehrere Kugeln

hinzugefügt und jeder eine Planeten-Textur zugewiesen wird. Nach genauer Positionierung wird über die Animationsfunktion jedem Planeten eine Rotationsbewegung hinzugefügt. Screenshots der Erstellung und weitere Erläuterungen finden sich im Anhang C.

Ergebnis

Nachstehend finden sich Fotos (Abb. 6-9) von den AR-Erweiterungen der Signaturen, die, nach Fertigstellung der Augmentierung, am Regal aufgenommen wurden. Den Bildern nicht zu entnehmen, ist natürlich der „Fade In“-Effekt der Textoverlays sowie die Rotation der 3D-Planeten und die Bewegung der animierten Bilder zum Thema Fahrzeuge und Verkehr. Im Anhang C befindet sich ein Marker (Abb. 15), der getestet werden kann.

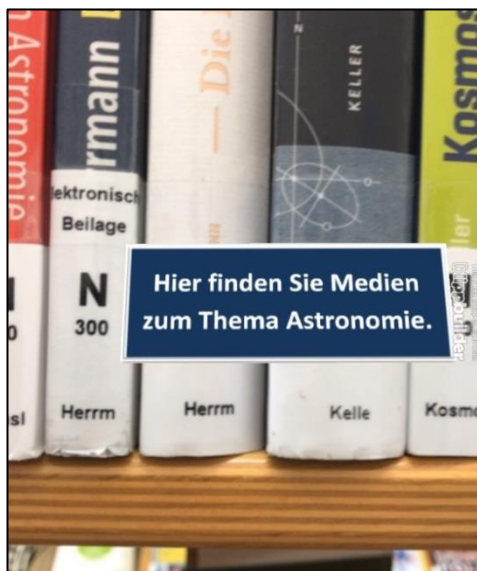


Abb. 6: Textoverlay Signatur (Foto erstellt mit Blippar-App)

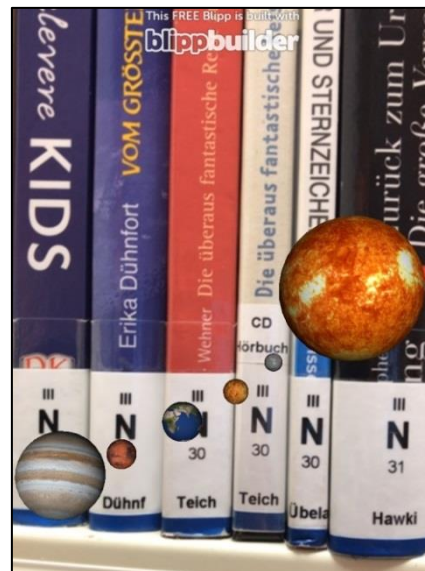


Abb. 7: 3D-Overlay Signatur (Foto erstellt mit Blippar-App)

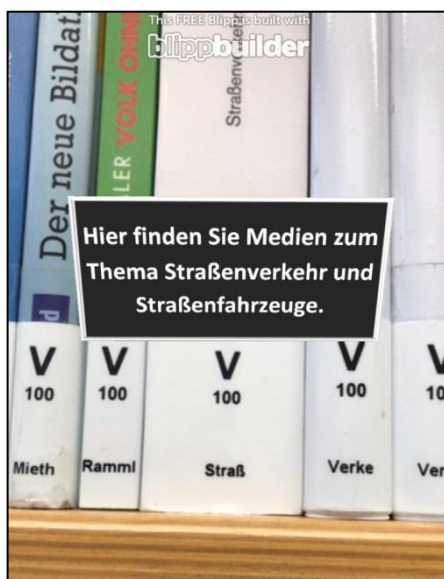


Abb. 8: Textoverlay 2 Signatur (Foto erstellt mit Blippar-App)

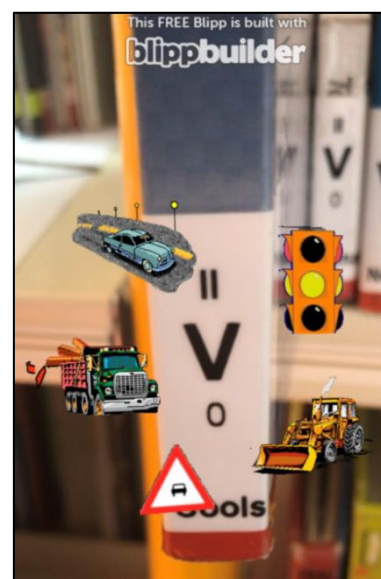


Abb. 9: Overlay mit animierten Bildern Signatur (Foto erstellt mit Blippar-App)

7.1.2 AR-Veranstaltungsplakat

Idee

Plakate als Werbemittel für Veranstaltungen gehören auch in Öffentlichen Bibliotheken zum Standard. Zu den gängigsten Veranstaltungen in ÖBs gehören Autorenlesungen. Der Platz auf Plakaten für die Bereitstellung von Informationen ist begrenzt, wenn das Plakat gleichzeitig noch optisch ansprechend gestaltet sein soll. Durch Augmented Reality können dem Plakat im Nachhinein zusätzliche Informationen hinzugefügt werden, z.B. weitere Informationen zum Autor. Zusätzlich können Informationen eingebunden werden, die über das bloße Plakat nicht hätten vermittelt werden können, z.B. Links zu ähnlichen Büchern im Bestand oder ein Video, das ein Interview mit dem Autor zeigt.

Ein solches Plakat soll hier beispielhaft erstellt werden. Der Inhalt des Plakates ist vollständig fiktiv, als veranstaltende Bibliothek wurde die Stadtbibliothek Rostock angenommen.

Umsetzung

Für die Gestaltung des AR-Plakats wird der Online-Editor ZapWorks Designer von Zappar genutzt. Dafür muss am Anfang zunächst der Zapcode (künstliche Marker von Zappar), über den später das Tracking erfolgt, heruntergeladen und dann in das Plakatlayout integriert werden. Das so ergänzte Plakat wird dann in den ZapWorks Designer hochgeladen und es kann mit der Augmentierung begonnen werden. Verschiedene Elemente des Plakats wurden durch AR-Content ergänzt. Ein Foto des Buches wurde über ein Textoverlay mit dem Hinweis versehen, dass das Buch auch im Bestand der Bibliothek vorhanden ist. Ein Foto der Autorin wurde durch ein hochgeladenes Video, das ein Interview zeigt, aus dem auch das Foto stammt, zum Leben erweckt. Bei dem Termin der Veranstaltung wurde durch ein Textoverlay und das Bild eines Pfeils (von Pixabay) auf den Ort des Kartenverkaufs hingewiesen. Ein verlinkter Hinweistext führt zu, zum Thema des Buches, relevanter Literatur im Bibliothekskatalog. Und es wurden zwei Buttons hinzugefügt, die zur Facebook-Seite und zur Homepage der Stadtbibliothek Rostock führen. Des Weiteren wurde mit zwei Szenen gearbeitet. Die erste Szene zeigt eben Beschriebenes und ein weiteres Textoverlay „Mehr Infos zur Autorin“, das durch Antippen zur zweiten Szene führt. In dieser zweiten Szene finden sich nur zwei Textoverlays. Eines mit den angekündigten Informationen zur Autorin und eines, um zurück zur ersten Szene zu gelangen. Sämtliche Elemente wurden in ihrer Größe und Position, die Textoverlays auch in Farbe, Stil und Schrift, mittels des Editors angepasst. Dem Bild des Pfeils wurde eine „Einflug“-Animation hinzugefügt.

Ergebnis

Das ausgedruckte Plakat wurde an dafür vorgesehener Stelle in der Bibliothek angebracht, um realistische Fotos des AR-Erlebnisses aufnehmen zu können (Abb. 10, 11). Nicht nachvollziehbar sind an den Fotos sämtliche, oben beschriebene, interaktive Elemente. Aus diesem Grund findet sich das Plakat zum eigenständigen Testen ebenfalls im Anhang C (Abb. 19).



Abb. 10: Augmentierung Plakat, Szene 1
(Foto erstellt mit Zappar-App)

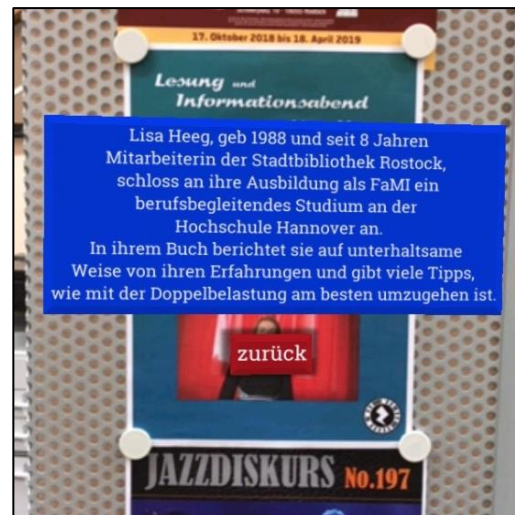


Abb. 11: Augmentierung Plakat, Szene 2
(Foto erstellt mit Zappar-App)

7.2 Auswertung und Erfahrungen

Durch die AR-Erweiterung konnte bei beiden Anwendungsbeispielen ein informativer Mehrwert geschaffen werden. Die Erweiterung der Signaturen kann den Nutzern sowohl beim Stöbern, als auch beim schnelleren Auffinden von gesuchten Themenbereichen helfen. Entsprechend fällt dieses Anwendungsbeispiel, wie schon an entsprechender Stelle beschrieben, in das Einsatzgebiet der Orientierung. Es kann aber auch genauso die Informationskompetenz (→ Auffinden der Informationen) fördern. Gerade bei Signaturen der Kinderbibliothek kann durch die spielerischen Elemente zusätzlich die Neugier der Kinder geweckt werden, den Bestand zu erkunden, wobei gleichzeitig ein Lerneffekt eintreten kann. Bei dem Plakat kann zusätzlich durch die Multimedialität die Attraktivität und damit die Werbewirksamkeit, sowohl für die Veranstaltung selbst als auch für den Bestand der Bibliothek, erhöht werden. Das Anwendungsbeispiel fällt in den Bereich Öffentlichkeitsarbeit und Marketing.

Die praktische Anwendung der AR-Editoren von Blippar und Zappar war in beiden Fällen durch die intuitive Handhabung sehr einfach. Über simples „Drag and Drop“ oder eine Auswahl aus Menüs konnten Elemente sowie Animationen und Aktionen hinzugefügt

werden. Die Gestaltung der AR-Erweiterung der Signaturen und des Plakates war, sobald der Editor zum Einsatz kam, ohne Probleme in kürzester Zeit erledigt. Den größten zeitlichen Aufwand nahm die vorherige Planung und Suche nach geeignetem Content in Anspruch. Festgestellt werden konnte allerdings, dass das Nutzen der Preview Funktion der Editoren am PC unter Umständen nicht ausreicht, um einen wirklich Eindruck dafür zu bekommen, wie die Augmentierung in der Realität wirkt. So schien beispielsweise die Größe der Textoverlays zu den Signaturen beim Testen am PC angemessen. Beim Testen am realen Buch im Regal hingegen wirkten sie recht klein. Dies ist damit zu begründen, dass der Marker, also das Foto der Signatur, am PC im Previewmodus größer dargestellt wurde, als das Signaturetikett in Wahrheit ist und damit auch die Content-Elemente entsprechend größer waren. Diese Größenverhältnisse sind stets zu bedenken. Das gilt auch in entgegengesetzter Richtung, wenn beispielsweise das Plakat am PC natürlich viel kleiner dargestellt wird. Es ist also empfehlenswert den Test, vor Veröffentlichung des AR-Erlebnisses, auch immer am realen Objekt vorzunehmen. Allgemein ist es für jedes AR-Projekt wichtig, zunächst zu planen, welcher Marker sinnvoll ist und welche zusätzlichen Inhalte über AR vermittelt werden sollen. Soweit notwendig, wird dann der Marker bzw. Content außerhalb des Editors erstellt oder bearbeitet, z.B. Bilder, Videos, 3D-Objekte. Im Editor des gewählten Anbieters kann dann alles zusammengeführt werden und durch, innerhalb des Editors erstellten, Content sowie hinzugefügte Aktionen und Animationen ergänzt werden. Der grundsätzliche Eindruck, der bei der praktischen Umsetzung von AR gewonnen werden konnte, ist, dass die reine AR-Content-Gestaltung mittels der Editoren ein sehr einfacher Prozess ist, der wirklich von jedem vorgenommen werden kann und sich damit für die Arbeit in einer ÖB sehr gut eignet.

8. Grenzen und Probleme

In diesem Kapitel soll beschrieben werden, welche Probleme, sowohl bei der AR-Gestaltung selbst als auch bei den Rahmenbedingungen, auftreten können und wo die Grenzen der AR-Content-Gestaltung, bezüglich der Umsetzbarkeit der, in Kapitel 4.3 beschriebenen, Einsatzmöglichkeiten, liegen. Zusätzlich werden Lösungsvorschläge gegeben. Während der praktischen Anwendung der AR-Content-Gestaltung gab es dahingehend zwar keine Probleme, dennoch sollte, wie schon bei Kothe/Pruss (vgl. 2017, S. 140) beschrieben, bei der Erstellung von Bildmarkern, also Fotos von Objekten, die als Marker dienen, auf die richtigen Lichtverhältnisse geachtet werden. Unter schlechter Beleuchtung aufgenommene Bildmarker werden eventuell nicht erkannt. Des Weiteren sollten Bildmarker aus verschiedenen Perspektiven fotografiert werden und all diese Fotos mit den AR-

Content-Elementen verbunden werden, da nicht vorhergesehen werden kann, aus welchem Winkel die Nutzer den Bildmarker scannen (vgl. Hornick/Wade 2018, S. 82). Des Weiteren zeigt sich, dass die Online-Anbieter alle bestimmte Anforderungen an 3D-Objekte stellen. Neben unterschiedlichen Formaten wird meist gefordert, dass die Anzahl der Flächen, aus denen das Objekt besteht, möglichst gering ist (vgl. HP Reveal 2018d). Dies erfordert meiste eine Nachbearbeitung (vgl. Curran 2016). Es zeigte sich außerdem, dass über die reine Content-Gestaltung mittels der AR-Editoren nur in Ausnahmefällen GPS-Funktionen, wie das Tracking oder Geolocation bereitgestellt werden. Darüber hinaus kann GPS für die Navigation während Führungen in der Bibliothek nur schwerlich eingesetzt werden. Dies liegt aber nicht an den AR-Browsern, sondern viel mehr daran, dass GPS innerhalb von Gebäuden nicht differenziert genau funktioniert (vgl. Frick/ Lange-Mauriège, S. 13). Außerdem kann auch die erwähnte Linie auf dem Boden, die zu dem gesuchten Buch führt, nicht mittels AR-Browsern umgesetzt werden, dies erfordert mehr Programmierhintergrund, als es die Funktionen der Online-Studios hergeben. Führungen können somit mit AR-Browsern lediglich über verbale und visuelle Hinweise in Form von Fotos o.ä. ablaufen. Ebenfalls nicht umsetzbar über die AR-Editoren sind wirkliche AR-Spiele im Sinne von Living Game mobile. Dafür reichen die Funktionen nicht aus. Living Game Print ist aber gut umsetzbar. Bei der Bestandsanreicherung durch AR können insbesondere rechtliche Belange Grenzen aufwerfen, dazu mehr im nächsten Kapitel. Des Weiteren müssen Daten, die bei der Content-Gestaltung als Zusatzinformationen gegeben werden sollen, selbst erstellt werden (vgl. Simsonen 2016, S. 61). Dies ist sehr arbeitsaufwendig. Komplizierte Katalogabfragen können über die Online-Studios weder eingebunden noch deren Ergebnisse angemessen dargestellt werden. Ein weiteres Problem könnte sein, dass die Bibliotheksnutzer sich potenziell unwohl fühlen, beim Download einer fremden App und dem Anlegen eines Accounts (vgl. Arnhem/Rose/ Elliot 2018, S. 16). Diese Hürde könnte überwunden werden, indem mobile Endgeräte wie Tablets mit installierter App, in der Bibliothek zur Verfügung gestellt werden (vgl. Hornick/Wade 2018, S. 86). Darüber hinaus zeigte sich bei einigen AR-Projekten, dass Nutzer trotz gegebener Anleitungen, persönliche Unterstützung benötigen (vgl. Hornick/Wade 2018, S. 88). Dies muss bei der Planung von AR-Konzepten berücksichtigt werden. Des Weiteren stehen natürlich immer die Fragen der Fähigkeiten der Mitarbeiter, insbesondere auch bei der Umsetzung von 3D, des zeitlichen Aufwands und auch der Kosten im Raum, insbesondere da es trotz allem Aufwand keine Garantie dafür gibt, dass die AR-Angebote von den Nutzern positiv aufgenommen werden. Der Kostenfaktor könnte vor allem dann zum Problem werden, wenn die ÖB beispielsweise ein Angebot wie HP Reveal nutzt, dass zum jetzigen Zeitpunkt kosten-

los ist und sich dies im Laufe der Zeit ändert (vgl. Simonsen 2016, S. 61). Dies könnte z.B. bei der Übernahme durch eine andere Firma passieren, wie etwa bei Mateio (inklusive Junaio-Browser) durch Apple, bei denen der Browser sogar ganz eingestellt wurde (vgl. Frick/ Lange-Mauriège 2017, S. 11). Um das allgemeine Risiko bei der Einführung von AR zu minimieren, könnten zum einen, vor der selbstständigen Erstellung von AR, kostenlose bzw. -günstige fertige AR-Apps in der Bibliothek eingesetzt werden, um zu testen wie die Reaktion der Nutzer ausfällt. So könnte z.B. die App Quiver in Kinderveranstaltungen genutzt werden. Sie erlaubt es, zuvor ausgedruckte und dann ausgemalte Bilder durch AR zum Leben zu erwecken (vgl. QuiverVision 2016). Des Weiteren ist bei der Einführung von AR in einer ÖB wichtig, dafür zu sorgen, dass das neue Angebot von den Nutzern wahrgenommen wird. So könnte z.B. eine Einführungswoche, oder besser sogar ein -monat, gestaltet werden. Dabei könnte im Eingangsbereich eine durch AR angereicherte Ausstellung erstellt werden und vermehrt AR-Veranstaltungen stattfinden. Wichtig dabei wären auch Veranstaltungen, die den Nutzern vermitteln, was AR überhaupt ist und sie mit der Technologie vertraut machen.

Die aufgezeigten Probleme und Grenzen zeigen, dass mittels der reinen Content-Gestaltung, auch abhängig vom Anbieter, nicht alles möglich ist, was AR im Allgemeinen bietet. Die Einsatzmöglichkeiten von AR in Öffentlichen Bibliotheken können mit der Content-Gestaltung jedoch, bis auf oben beschriebene Einschränkungen, vollständig umgesetzt werden. Damit bietet sie eine sehr gute Alternative zur vollständigen App-Programmierung.

9. Rechtliche Fragen

Während der eigenständigen Erstellung von Augmented Reality über Online-Gestaltungstools und Nutzung der dazugehörigen AR-Browser-App stellen sich verschiedene rechtliche Fragen. Diese betreffen sowohl den Datenschutz als auch das Urheberrecht. Dieses Kapitel versucht nicht, die rechtliche Lage zu klären, sondern will lediglich auf verschiedene Aspekte aufmerksam machen, die insbesondere für (Öffentliche) Bibliotheken zu bedenken sind, und zum Teil Anregung für mögliche Lösungen geben.

Bezüglich des Datenschutzes stellt sich, insbesondere nach in Kraft treten der DSGVO (Datenschutz-Grundverordnung), die Frage, welche personenbezogenen Daten der Anbieter insbesondere auch über die Browser-App speichert (vgl. Wolf 2013). Ein Weiterer Punkt ist die Problematik, dass beim Nutzen der AR-Browser-App über die Kamera unweigerlich Daten von zufällig anwesenden Personen erfasst werden (vgl. Arnoldy u.a. 2016, S. 27-28). ÖBs müssen klären inwieweit sie hier in der Verantwortung stehen.

Bezüglich des Urheberrechts gibt es gerade für (Öffentliche) Bibliotheken, die täglich mit urheberrechtlich geschützten Werken arbeiten, verschiedenes zu bedenken. Dabei wird immer davon ausgegangen, dass die ÖB die AR-Veränderung vornimmt, nicht z.B. der Verlag, der die Rechte innehat. Zunächst einmal ist die Wahl der Marker zu beachten. Urheberrechtlich geschützte Bilder, eventuell das Foto eines Autors oder eine Illustration in einem Kinderbuch, können nicht ohne weiteres als Marker verwendet werden. Diese Bilder würden dafür bei einem Dritten, dem Online-Anbieter, gespeichert werden, was in das Vervielfältigungsrecht eingreifen könnte (§ 16 UrhG). Alternativ könnten als Marker hier QR-Codes oder Piktogramme, die im Buch oder auf dem Plakat angebracht wurden, dienen. Es stellt sich darüber hinaus die Frage inwieweit die Erweiterung eines geschützten Werkes, wie, z.B. eines Kinderbuchs, durch virtuelle Objekte, überhaupt zulässig ist, insofern sie durch ÖBs, und nicht durch den dazu befugten Verlag, vorgenommen werden. Ist also die Idee Bücher als Bibliothek selbstständig zu erweitern überhaupt zulässig? Das MyLibrARy Projekt (s. Kapitel 3.1), in dem solche Erweiterungen vorgenommen wurden, erfolgte unter Zusammenarbeit mit Verlagen, weshalb davon auszugehen ist, dass hier alle möglichen rechtlichen Einschränkungen geklärt wurden. Gibt es darüber hinaus Unterschiede zwischen der Erweiterung durch Zusatzinformationen, wie Informationen zum Autor, und durch inhaltliche Erweiterungen, wie das Darstellen einer in der Geschichte enthaltenen Figur oder eines Schauplatzes? Diese Fragen sind zu klären. Dazu sind z.B. §3 Bearbeitungen und §23 Bearbeitungen und Umgestaltungen, UrhG relevant. Macht es das Weiteren einen Unterschied, ob ich Marker fest in einem Buch anbringe oder eine lose Beilage, in der z.B. alle Marker enthalten sind, dem Bibliotheksbuch beifüge? Ein weiterer Punkt wäre die Frage, in wie weit eine ÖB Figuren, die in Büchern schon existieren, überhaupt, z.B. in 3D modellieren und dann für die Erweiterung von Büchern oder für Veranstaltungen, verwenden darf, z.B. Harry Potter. Ohne Zustimmung der Verlage oder Urheber ist dies wohl nicht möglich, da hier sowohl wieder §16 (Vervielfältigung) als auch §19a (Öffentliche Zugänglichmachung) betroffen wären.

Alle diese rechtlich zu klärenden Aspekte sollen eine Öffentliche Bibliothek jedoch nicht davon abschrecken, AR-Erlebnisse zu gestalten. Solange stets nur Objekte (Bilder, Videos, 3D usw.) für das AR- Erlebnis genutzt werden, die nicht in irgendeiner Form geschützt sind, ist diesbezüglich nichts zu befürchten. Sollte es dennoch unumgänglich sein geschützte Werke oder Objekte zu verwenden, besteht noch immer die Möglichkeit sich die Erlaubnis, eventuell gegen ein Entgelt, z.B. in Form einer Lizenz, einzuholen, indem beispielsweise der Kontakt zu Verlagen aufgenommen wird.⁴

⁴ Hinweise zu dieser Thematik gab Prof. Dr. Fabian Schmieder.

10. Zusammenfassung

„In den Medienwissenschaften ist man sich darin einig, dass in den nächsten Jahren und Jahrzehnten Aspekte der Augmented Reality vermehrt Einzug in unseren Alltag halten werden“ (Peez 2017, S.152). Der AR-Markt zeigt ein kontinuierliches Wachstum, womit AR als eine vielversprechende Technologie angesehen wird (vgl. Jeon u.a. 2016, S. 613). Laut Scholz (vgl. 2016, S. 150) wird AR 2020 ein 120 Milliarden Dollar Geschäft sein. So ist AR zum Teil auch schon in Bibliotheken angekommen, gilt dort aber bei weitem noch nicht als Standard. Der Großteil der umgesetzten AR-Projekte findet sich im WB-Bereich, obwohl die Einsatzmöglichkeiten in Öffentlichen Bibliotheken genauso bestehen. Die AR-Content-Gestaltung könnte das ändern. Im Vergleich zur vollständigen AR-App ist die Content-Gestaltung eine kostengünstigere und ohne Programmierkenntnisse auskommende Alternative, die gerade auch für kleinere Bibliotheken geeignet ist.

Bevor sich eine ÖB jedoch dazu entscheidet, muss sie prüfen, ob Grundvoraussetzungen, wie z.B. freies WLAN, genügend Etat und Personal mit zeitlichen Kapazitäten, erfüllt sind oder geschaffen werden können. Wichtig ist auch, dass AR immer Teil einer Gesamtstrategie ist und stets einen Mehrwert erzeugt (vgl. Frick/ Lange-Mauriège S. 14). Die ÖB muss wissen, welche Zielgruppe sie ansprechen will und welchen Zweck sie mit dem Einsatz von AR verfolgt. Ist dies gegeben so ist die Umsetzung von AR mittels Content-Gestaltung keine Hürde mehr.

Die Kombination eines Online-AR-Editors, in dem der Content selbstständig erstellt wird, mit einer vorhandenen AR-Browser-App, über die der Content abgerufen wird, ist denkbar einfach und effektiv. Der Vergleich verschiedener Anbieter zeigte, dass das grundlegende Erstellungsprinzip von Content bei allen gleich ist und sich auch der Funktionsumfang, wie visuelles Tracking, Verarbeitung verschiedener Content-Arten, Individualisierungen usw., ähnelt. Entscheidende Unterschiede bestehen hinsichtlich spezieller Funktionalitäten wie Animationsmöglichkeiten sowie besonders auch der Kosten. Diese Faktoren einbeziehend sticht der Anbieter Zappar heraus, da er zum einen besonders günstig ist und zum anderen ein zusätzliches Offline-Studio zur erweiterten Content-Erstellung bereitstellt. Für den Content selbst, wie Bilder, Videos oder 3D-Objekte, existieren viele kostenlose Bezugsquellen, genauso aber auch kostenlose Tools, mit denen gerade 3D-Objekte mit etwas Übung selbst erzeugt werden können. Dies erleichtert die Erstellung von AR-Erlebnissen zusätzlich. Die Erfahrungen bei der praktischen Umsetzung bestätigen die einfache Realisierbarkeit von AR mittels der Online-Editoren und zeigen des Weiteren, wie schnell ein optisch ansprechendes AR-Erlebnis, mit informativem Mehrwert, geschaffen werden kann. Obwohl die Content-Gestaltung hinsichtlich Trackingverfahren und Komplexität erstellba-

rer AR-Erlebnisse Grenzen hat und es stets rechtliche Aspekte hinsichtlich genutzter Content-Objekte zu beachten gilt, erfahren die Einsatzmöglichkeiten von AR in ÖBs dadurch kaum Einschränkungen. Es können also in allen für ÖBs erkannten Einsatzbereichen, Navigation und Orientierung, Bestandserweiterung, Veranstaltungen, Öffentlichkeitsarbeit/Marketing/Werbung sowie Informationskompetenz, Projekte umgesetzt werden. Mit Sorgfalt zu gestalten ist darüber hinaus die Einführungsphase von AR in der ÖB, um die Aufmerksamkeit und Akzeptanz der Nutzer für das neue Angebot zu erlangen.

Die eingangs gestellte Frage, welche Möglichkeiten die AR-Content-Gestaltung für Öffentliche Bibliotheken bietet und wofür sie eingesetzt werden kann, konnte diese Arbeit somit beantworten und kann dadurch als Einstiegshilfe in die Thematik dienen. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass vielfältige Einsatzmöglichkeiten für AR in ÖBs existieren und dass diese sehr gut über AR-Content-Gestaltung realisiert werden können.

Noch genau zu klären, sind die angesprochenen rechtlichen Fragen im Zusammenhang mit Augmented Reality. Genaue und generelle Regelungen würden die Umsetzung von AR noch weiter erleichtern.

In der Stadtbibliothek Rostock ist es noch offen, ob Augmented Reality zur Anwendung kommen wird. Diese Arbeit als Grundlage nehmend, wird der Vorschlag aber in jedem Fall an die Leitung herangetragen.

Zukünftig sollten sich Öffentliche Bibliotheken nicht fragen, ob sie AR einsetzen sollten, sondern nur, wie es am besten zu bewerkstelligen ist. Augmented Reality bietet, gerade auch mit Blick auf jüngere Nutzer, die mit moderner Technologie aufgewachsen sind (vgl. Bergmann/Münch 2015, S. 547), die Möglichkeit, die Bibliothek als modernen und willkommen heißen Ort zu präsentieren (vgl. Hornick/Wade 2018, S. 78). Die AR-Content-Gestaltung kann hier einen großen Beitrag leisten.

Literatur

1001freefonts (2018)

URL: <https://www.1001freefonts.com/>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

3D Warehouse (2018)

URL: <https://3dwarehouse.sketchup.com/>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

Adobe (2018a)

URL:

<https://www.adobe.com/de/products/photoshop.html?promoid=PC1PQQ5T&mv=other>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

Adobe (2018b)

URL:

<https://www.adobe.com/de/products/premiere.html?promoid=PQ7SQBYQ&mv=other>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

Affinity (2018)

URL: <https://affinity.serif.com/de/photo/>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

Animated Images (2018)

URL: <http://www.animatedimages.org/>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Arnhem, Jolanda-Pieta van; Rose, Marie; Elliot, Christine (2018): AR U Ready for AR/VR?. An Overview of Augmented und Virtual Reality in Libraries. In: Arnhem, Jolanda-Pieta van; Elliot, Christine; Rose, Marie (Hrsg.). Augmented and Virtual Reality in Libraries. Lanham u.a. : Rowman & Littlefield. S. 3-30

Arnoldy, Susanne u.a.(2016): Digital Trend Outlook 2016. Augmented Reality. Welche Branchen können in Zukunft profitieren?

URL: <https://www.pwc.de/de/technologie-medien-und-telekommunikation/assets/tmt-studie-augmented-reality.pdf>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Ascon(o.J.)

URL: http://ascon.net/de/solutions/sub_div_former/

[Abrufdatum: 12.12.2018]

Audacity (2018)

URL: <https://www.audacity.de/>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Augmented Minds (2018): Augmented Reality App und AR Browser.

URL: <https://www.augmented-minds.com/de/erweiterte-realitaet/ar-app-und-ar-browser/>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Azuma, Ronald T. (1997): A Survey of Augmented Reality. In: Presence: Teleoperators and Virtual Environments Jg. 6, H. 4, S. 355-385
URL: <http://ronaldazuma.com/papers/ARpresence.pdf>
[Abrufdatum: 12.01.2019]

Azuma, Ronald T. u.a. (2001): Recent Advances in Augmented Reality. In: IEEE Computer Graphics and Applications. Jg. 21, H. 6, S. 34-47
URL: <https://www.ronaldazuma.com/papers/cga2001.pdf>
[Abrufdatum: 12.01.2019]

Ballo, Phillip (2018): Hardware and Software for AR/VR Development. In: Arnhem, Jolanda-Pieta van; Elliot, Christine; Rose, Marie (Hrsg.). Augmented and Virtual Reality in Libraries. Lanham u.a. : Rowman & Littlefield. S. 45-56

Bergmann, Helga; Münch, Vera (2015): B.i.t.online Sofa 2015 auf der Frankfurter Buchmesse. Augmented Reality. Die nächste Dimension in der digitalen Information. In: b.i.t.-online. Jg. 18, H. 6, S.537-553
URL: <https://www.b-i-t-online.de/heft/2015-06-reportage-bitsofa.pdf>
[Abrufdatum: 12.01.2019]

Blender (2018)
URL: <https://www.blender.org/>
[Abrufdatum: 12.12.2018]

Blippar (2018a)
URL: <https://www.blippar.com/faqs>
[Abrufdatum: 12.01.2019]

Blippar (2018b)
URL: <https://www.blippar.com/>
[Abrufdatum: 12.01.2019]

Blippar (2018bc)
URL: <https://www.blippar.com/build-ar>
[Abrufdatum: 12.01.2019]

Blippar (2018d)
URL: <https://support.blippar.com/hc/en-us/articles/216886628-Frequently-Asked-Questions-Blippbuilder-for-Education>
[Abrufdatum: 12.01.2019]

Böttcher, Klaus-Peter (2009): Basiskennntnis Bibliothek. Eine Fachkunde für Fachangestellte für Medien- und Informationsdienste – Fachrichtung Bibliothek. 4., völlig Neubearb. Aufl. [Bad Honnef] : Bock + Herchen

Brosvision (2013): Augmented reality marker generator
URL: <http://www.brosvision.com/ar-marker-generator/>
[Abrufdatum: 12.01.2019]

Buchner, Kristina (2017): Augmented Reality. Das neue Bildungsmedium für heterogene Lernvoraussetzungen? In: Aamotsbakken, Bente (Hrsg.) u.a.. Heterogenität und Bildungsmedien. München: Verlag Julius Klinkhardt (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuch- und Bildungsmedienforschung), S. 187-197

Corel Video Studio (2018)

URL: <https://www.videostudiopro.com/de/products/videostudio/>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

Coverr (2018)

URL: <http://www.coverr.co/>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

Curran, Chris (2016): How will people create content for augmented Reality?

URL: <http://usblogs.pwc.com/emerging-technology/how-will-people-create-content-for-augmented-reality/>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Decker, Daniela (2002): Eine vergleichende Analyse der Websites von Anbietern pneumatischer Automatisierungskomponenten. Heuristische Usability-Evaluation und zielbasierte Content-Analyse. Diplomarbeit. Stuttgart : Fachhochschule Stuttgart.

URL: https://hdms.bsz-bw.de/files/116/Decker_Daniela.pdf

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Deutscher Bibliotheksverband (2009): Die Öffentliche Bibliothek als öffentliche Aufgabe. Gemeinsame Erklärung der Kommunalen Landesverbände Baden-Württemberg und des Landesverbandes Baden-Württemberg im Deutschen Bibliotheksverband (dbv)

URL: https://www.bibliotheksverband.de/fileadmin/user_upload/DBV/positionen/2009-09-24_Erklaerung_OeB_oeffentlicheAufgabe.pdf

[Abrufdatum: 01.12.2018]

Emiroglu, Bülent Gürsel; Kurt, Adile Askim (2017): Use of Augmented Reality in Mobile Devices for Educational Purpose. In: Kurubacak, Gulsun; Altinpulluk, Hakan (Hrsg.). Mobile Technologies and Augmented Reality in Open Education. Hershey : IGI Global. S. 95-117

Fachstellen (o.J.)

URL: http://www.fachstellen.de/Was-leisten-Fachstellen/index_13.html

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Fehling, Christian Dominic (2016): Social Augmented Learning. Lehren und Lernen in einer erweiterten Realität. In: Medienproduktion. Online-Zeitschrift für Wissenschaft und Praxis; Augmented Reality. Jg. 2016 H. 9, S.7-10

URL: http://www5.tu-ilmenau.de/zeitschrift-medienproduktion/wordpress/wp-content/A9/2_Social_Augmented.pdf

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Flickr (2018)

URL: <https://www.flickr.com/>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

FreeCAD (2018)
<https://www.freecadweb.org/>
[Abrufdatum: 12.12.2018]

Freerange (2018)
URL: <https://freerangestock.com/>
[Abrufdatum: 12.12.2018]

Frick, Claudia; Lange-Mauriège, Sabine (2017): Augmented Reality. Anwendungsmöglichkeiten in Bibliotheken. In: b.i.t.-online Jg 20, H. 1, S. 7-14
URL: <https://www.b-i-t-online.de/heft/2017-01/fachbeitrag-frick.pdf>
[Abrufdatum: 12.01.2019]

Gantert, Klaus (2016): Bibliothekarisches Grundwissen. 9. vollst. neu bearb. u. erw. Aufl. Berlin, Bosten: : de Gruyter, Saur

Gimp (2018)
URL: <https://www.gimp.org/>
[Abrufdatum: 12.12.2018]

Grabcad (2018)
URL: <https://grabcad.com/>
[Abrufdatum: 12.12.2018]

Haas, Markus (2018): Smartphone-Markt. Konjunktur und Trends
URL: <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/Bitkom-Pressekonferenz-Smartphone-Markt-22-02-2018-Praesentation-final.pdf>
[Abrufdatum: 12.01.2019]

Hahn, Jim (2012): Mobile augmented reality applications for library services. In: New Library World Jg.113, H. 9/10, S. 429-438
URL: <https://www.ideals.illinois.edu/handle/2142/34691>
[Abrufdatum: 22.01.2018]

He, Zeya; Wu, Laurie; Li, Xiang (2018): When Art meets tech. The role of Augmented Reality in enhancing museum experiences and purchase intentions. In: Tourism Management. Jg. 2018 , H. 68, S. 127-139

Hornick, Julie N.; Wade, Steven (2018): Augmenting Orientation. Animating an interactive Welcome Event at an Academic Library with AR and VR. In: Arnhem, Jolanda-Pieta van; Elliot, Christine; Rose, Marie (Hrsg.). Augmented and Virtual Reality in Libraries. Lanham u.a. : Rowman & Littlefield. S. 73-92

HP Reveal (2018a)
URL: <https://aurasma.zendesk.com/hc/en-us/articles/115003496571-HP-Aurasma-rebranded-now-called-HP-Reveal->
[Abrufdatum: 13.01.2019]

HP Reveal (2018b)
URL: <https://aurasma.zendesk.com/hc/en-us/articles/206116435-Can-I-use-HP-Reveal-for-free->
[Abrufdatum: 13.01.2019]

- HP Reveal (2018c)
 URL: <https://aurasma.zendesk.com/hc/en-us/articles/205584239-Studio-How-To-Create-An-Aura>
 [Abrufdatum: 13.01.2019]
- HP Reveal (2018d)
 URL: <https://aurasma.zendesk.com/hc/en-us/articles/206382776-3D-Overlay-Specifications-formerly-3D-Guidelines->
 [Abrufdatum: 13.01.2019]
- IKEA (2019)
 URL: www.ikea-unternehmensblog.de/article/2017/ikea-place-app
 [Abrufdatum: 12.01.2019]
- Inkscape (2018)
 URL: <https://inkscape.org/de/>
 [Abrufdatum: 12.12.2018]
- Iyer, Gopal (2017): What is the best Augmented Reality Toolkit available?
 URL: <https://www.hedgehoglab.com/blog/best-augmented-reality-toolkits>
 [Abrufdatum: 12.01.2019]
- Jeon, Jiyoung u.a. (2016): Interactive Authoring Tool for Mobile Augmented Reality Content. In: Journal of Information processing systems. Jg. 12, H. 4, S. 612-630
- Klein, Georg (2009): Visual Tracking for Augmented Reality. University of Cambridge
 URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/093c/f4c7cf2779cf5f5d8fa2215774d443c2ff21.pdf>
 [Abrufdatum: 12.01.2019]
- Klein, Martin (2016): Die Vielfalt der Lehrräume mit Tablets entdecken. In: Medienproduktion. Online-Zeitschrift für Wissenschaft und Praxis; Augmented Reality. Jg. 2016 H. 9, S.2-5
 URL:
https://www.researchgate.net/publication/302951546_Die_Vielfalt_der_Lernraume_mit_Tablets_entdecken
 [Abrufdatum: 12.01.2019]
- Kothe, Tina; Pruss, Marlene (2017): Augmented Reality Games. Ästhetische Erlebensräume entstehen. In: Camuka, Ahmet; Peez, Georg (Hrsg). Kunstpädagogik digital mobil. Film, Video, Multimedia, 3D und Mobile Learning mit Smartphone und Tablet – Vermittlungsszenarien, Unterrichtsprojekte und Reflexionen. München : Kopaed, S. 129-143
- Lambert, Troy (2016): Virtual Reality in the Library. Creating a New Experience.
 URL: <http://publiclibrariesonline.org/2016/02/virtual-reality-in-the-library-creating-a-new-experience/>
 [Abrufdatum: 12.01.2019]
- LAPL (o.J): ARchive LAPL App
 URL: <http://www.lapl.org/archive-lapl-app>
 [Abrufdatum: 12.01.2019]

Layar (2018a)

URL: <https://www.layar.com/about/>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Layar (2018b)

URL: <https://www.layar.com/features/all-features/>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Layar (2018c)

URL: <https://www.layar.com/pricing/#/EUR>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Ludwig, Christine; Reimann, Christian (2005): Augmented Reality. Information im Fokus.

In: C-Lab Report, Jg. 4, H. 1

URL: [https://www.c-lab.de/fileadmin/clab/C-LAB_Reports/1_C-LAB-TR-2005-1-](https://www.c-lab.de/fileadmin/clab/C-LAB_Reports/1_C-LAB-TR-2005-1-Augmented_Reality_Information_im_Fokus.pdf)

[Augmented Reality Information im Fokus.pdf](https://www.c-lab.de/fileadmin/clab/C-LAB_Reports/1_C-LAB-TR-2005-1-Augmented_Reality_Information_im_Fokus.pdf)

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Magipix (o.J.)

URL:

https://www.magipix.com.br/index.php?route=information/information&information_id=8

[Abrufdatum: 13.12.2018]

Magix (2018a)

URL: <https://www.magix.com/de/video/video-deluxe/>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

Magix (2018b)

URL: <https://www.magix.com/de/musik/sound-forge-audio-studio/>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

Massis, Bruce E. (2015): Using virtual and augmented reality in the library. In: New Library World. Jg.116, H. 11/12, S. 796 - 799

URL:

https://www.researchgate.net/publication/283758692_Using_virtual_and_augmented_reality_in_the_library

[Abrufdatum: 12.01.2019]

MauAR (2018): Berliner Mauer in AR

URL: <https://mauar.berlin/>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Maxon (2018)

URL: <https://www.maxon.net/de/produkte/cinema-4d/cinema-4d/>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

Mehler-Bicher, Anett; Steiger, Lothar (2014): Augmented Reality. Theorie und Praxis. 2., überarb. Aufl. München : De Gruyter Oldenbourg

Meshmixer (2018)

<http://www.meshmixer.com/>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

Movavi (2018)

URL: <https://www.movavi.de/video-editor-plus/>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

Nero WaveEditor (2018)

URL: <https://nero-wave-editor.de.uptodown.com/windows>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Özdemir, Muzaffer (2017): Educational Augmented Reality (AR) Applications and Development Process. In: Kurubacak, Gulsun; Altinpulluk, Hakan (Hrsg.). Mobile Technologies and Augmented Reality in Open Education. Hershey : IGI Global. S. 26-53

Open Broadcaster Software (2019)

URL: <https://obsproject.com/de>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Oregon State University (o.J.): Beaver Tracks

URL: <http://osulibrary.oregonstate.edu/beavertracks>

[Abrufdatum: 29.01.2018]

Peddie, Jon (2017): Augmented Reality. Where we will all live. Cham : Springer International

Publishing AG

Peez, Georg (2017): Pokémon Go – in verschiedenen Wirklichkeiten zugleich. Potenziale und Risiken eines Augmented-Reality-Spiels aus kunstpädagogischer Sicht. In: Camuka, Ahmet; Peez, Georg (Hrsg.). Kunstpädagogik digital mobil. Film, Video, Multimedia, 3D und Mobile Learning mit Smartphone und Tablet – Vermittlungsszenarien, Unterrichtsprojekte und Reflexionen. München : Kopaed, S. 145-157

Plieninger, Jürgen (2012): Bestandsmanagement verschiedener Bibliothekstypen. In: Schade, Frauke ; Umlauf, Konrad (Hrsg.); Becker, Tom. Handbuch Bestandsmanagement in Öffentlichen Bibliotheken. Berlin, Boston : de Gruyter, Saur. (Bibliotheks- und Informationspraxis, 46). S. 93-101

QuiverVision (2016)

URL: <http://www.quivervision.com/>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Paint.net (2018)

URL: <https://www.getpaint.net/>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

Pexels (2018)

URL: <https://www.pexels.com/>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

Pixabay (2018)

URL: <https://pixabay.com/de/>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

Pokémon (2016)

URL: <https://www.pokemon.com/de/pokemon-videospiele/pokemon-go/>

[Abrufdatum: 29.01.2018]

Regierung M-V (2018)

URL: <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/bm/Foerderung/Kulturforderung>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

ROAR (2018a)

URL: <https://editor.theroar.io/editor/workspace/fbd26a332f064164ac9c6a48a729c53d>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

ROAR (2018b)

URL: <https://theroar.io/create-own-augmented-reality/>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

ROAR (2018c)

URL: <https://editor.theroar.io/profile/plans>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Rösch, Hermann (2012): Öffentliche Bibliotheken und ihre Umwelt. Aktuelle gesellschaftliche Entwicklungen als Herausforderung bibliothekarischen Handelns. In: Schade, Frauke ; Umlauf, Konrad (Hrsg.); Becker, Tom. Handbuch Bestandsmanagement in Öffentlichen Bibliotheken. (Bibliotheks- und Informationspraxis; 46). Berlin, Boston : de Gruyter, Saur. S. 7-25

Sawers, Paul (2012): Penguin partners with Zappar to bring augmented reality to Moby Dick and other classic novels

URL: <https://thenextweb.com/media/2012/05/17/penguin-partners-with-zappar-to-bring-augmented-reality-to-moby-dick-and-other-classic-novels/>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Scatchfab (2018)

URL: <https://sketchfab.com/>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

Scholz, Joachim; Smith, Andrew N. (2016): Augmented Reality. Designing immersive experiences that maximize consumer engagement. In: Business horizons, Jg. 59, H. 2, S. 149-161

School of Motion (2018): The Essential 3D Motion Design Glossary

URL: <https://www.schoolofmotion.com/blog/3d-motion-design-glossary>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Schuldt, Karsten; Wolf, Sabine (2013): Augmented Reality. Nur ein weiterer Hype oder eine Technologie vor dem Durchbruch? In: BuB Jg. 65, H. 4, S. 299-301

URL: [https://www.b-u-b.de/pdfarchiv/Heft-](https://www.b-u-b.de/pdfarchiv/Heft-BuB_04_2013.pdf#page=1&view=fit&toolbar=0&pagemode=bookmarks)

[BuB_04_2013.pdf#page=1&view=fit&toolbar=0&pagemode=bookmarks](https://www.b-u-b.de/pdfarchiv/Heft-BuB_04_2013.pdf#page=1&view=fit&toolbar=0&pagemode=bookmarks)

[Abrufdatum: 04.02.2018]

SculptGL (2018)

URL: <https://stephaneginier.com/sculptgl/>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

Seefeldt, Jürgen (2017): Öffentliche Bibliotheken. Bibliotheksportal. URL:

<https://bibliotheksportal.de/informationen/bibliothekslandschaft/oeffentliche-bibliotheken/>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

SelfCAD(2018)

URL: <https://www.selfcad.com/>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

ShelvAR (2013)

URL: <http://www.shelvar.com/index.php>

[Abrufdatum: 30.01.2018]

Shutterstock (2018)

URL: <https://www.shutterstock.com/>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

Simonsen, Nils (2016): Entwicklung eines Funktionsumfangs für Augmented Reality Führungen in Hochschulbibliotheken. Neue Wege der Bibliotheksführung mit einem Praxisbeispiel aus Zentralen Hochschulbibliothek Flensburg

URL: <https://d-nb.info/1113009330/34>

[Abgerufen am 21.08.2018]

SLAS (o.J.): Walking tours for mobile devices

URL: <http://guides.slsa.sa.gov.au/walkingtoursapp>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Snapchat (2018)

URL: <https://www.snapchat.com>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Solar System Scope (2017): Solar Textures

URL: <https://www.solarsystemscope.com/textures/>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Spina, Carli (2014): Keeping Up With... Augmented Reality. Hrsg.: Association of College & Research Libraries

URL: http://www.ala.org/acrl/publications/keeping_up_with/ar

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Statista (2018)

URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/184332/umfrage/marktanteil-der-mobilen-betriebssysteme-in-deutschland-seit-2009/>

[Abrufdatum: 12.12.2018]

Sural, Irfan (2017): Mobile Augmented Reality Applications in Education. In: Kurubacak, Gulsun; Altinpulluk, Hakan (Hrsg.). Mobile Technologies and Augmented Reality in Open Education. Hershey : IGI Global. S. 200-214

Sutherland, Brian (2018): Wayfinding Narratives. In: Arnhem, Jolanda-Pieta van; Elliot, Christine; Rose, Marie (Hrsg.). Augmented and Virtual Reality in Libraries. Lanham u.a. : Rowman & Littlefield. S. 171-185

Techsmith (2019): Snagit
URL: <https://www.techsmith.de/store/snagit>
[Abrufdatum: 12.01.2019]

Tinkercad(2018)
URL: <https://www.tinkercad.com/>
[Abrufdatum: 12.12.2018]

Turbosquid (2018)
URL: <https://www.turbosquid.com/>
[Abrufdatum: 12.12.2018]

Typorama (o.J):
URL: <http://www.apperto.com/typorama/>
[Abrufdatum: 12.01.2019]

Umake (2018)
<https://www.umake.xyz/>
[Abrufdatum: 12.12.2018]

Umlauf, Konrad (2001): Funktion, Struktur und Typologie des Bibliothekswesens, Bibliothekspolitik. Folien zur Lehrveranstaltung. – Berlin : Institut für Bibliothekswissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin. (Berliner Handreichungen zur Bibliothekswissenschaft ; 91)
URL: www.ib.hu-berlin.de/~kumlau/handreichungen/h91/b6/oeb_aufgaben1.html#Aufgaben1;
www.ib.hu-berlin.de/~kumlau/handreichungen/h91/b6/oeb_aufgaben1.html#Aufgaben2 ;
www.ib.hu-berlin.de/~kumlau/handreichungen/h91/b6/oeb_aufgaben1.html#Aufgaben3 ;
www.ib.hu-berlin.de/~kumlau/handreichungen/h91/b6/oeb_aufgaben1.html#Aufgaben4
[Abrufdatum: 01.12.2018]

Völk, Michaela (2013): Added media – added value?. Analyse von Kundennutzen und Monetarisierbarkeit von content-basierten Augmented Reality-Anwendungen in Verlagsprodukten. Stuttgart: Hochschule der Medien (Stuttgarter Beiträge zur Verlagswirtschaft, 14)
URL: http://www.ifak-kindermedien.de/mp/stuttgarter_beitraege/191/volltext.pdf
[Abrufdatum:12.01.2019]

W.I. Dykes Library (2018): Augmented Reality-Tours
<https://www.uhd.edu/library/services/Pages/instruction-augmented-reality.aspx>
[Abrufdatum:12.01.2019]

Wikitude(2018a)
URL:
<https://www.wikitude.com/external/doc/documentation/studio/studioeditor.html#using-your-own-ar-project>
[Abrufdatum: 12.01.2019]

Wikitude(2018b)

<https://www.wikitude.com/product/add-publish-wikitude-app/>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Wolf, Sabine (2012): Augmented Reality – Neue Möglichkeiten für Bibliotheken, Services für Kunden einfach darzustellen. In: LIBREAS. Library Ideas. Jg. 2012, H. 2(21), S. 63-68

URL: [https://edoc.hu-](https://edoc.hu-berlin.de/bitstream/handle/18452/9671/wolf.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[berlin.de/bitstream/handle/18452/9671/wolf.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://edoc.hu-berlin.de/bitstream/handle/18452/9671/wolf.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[Abrufdatum:12.01.2019]

Wolf, Sabine (2013): Der Einsatz von Augmented Reality in Bibliotheken

URL: <https://www.dasbibliothekswissen.de/Der-Einsatz-von-Augmented-Reality-in-Bibliotheken.html>

[Abrufdatum:12.01.2019]

Wolf, Sabine; Büttner, Stephan (2015): Mobile Anwendungen in Bibliotheken. In: Bibliotheksdienst. Jg. 49, H. 1, S. 14-21

URL: <https://www.degruyter.com/downloadpdf/j/bd.2015.49.issue-1/bd-2015-0004/bd-2015-0004.pdf>

[Abrufdatum:12.01.2019]

Wust, Markus (2018): Augmented Reality. What it is and how it came about. In: Arnhem, Jolanda-Pieta van; Elliot, Christine; Rose, Marie (Hrsg.). Augmented and Virtual Reality in Libraries. Lanham u.a. : Rowman & Littlefield. S. 31-44

Zak, Elisabeth (2014): Do You Believe in Magic? Exploring the Conceptualization of Augmented Reality and its Implications for the User in the Field of Library and Information Science. In: Information Technology and Libraries. Jg.33, H. 4, S. 23-50 URL: <https://ejournals.bc.edu/ojs/index.php/ital/article/view/5638/5185>

[Abrufdatum: 12.01.2019]

Zappar (2018)

URL: <https://www.zappar.com/about/>

[Abrufdatum:12.01.2019]

Zapworks (2018a)

URL: <https://my.zap.works/zapcode/7875132918552938388/download/>

[Abrufdatum:12.01.2019]

Zapworks (2018b)

URL: <https://zap.works/designer/>

[Abrufdatum:12.01.2019]

Zapworks (2018c)

URL: <https://zap.works/studio/>

[Abrufdatum:12.01.2019]

Zapworks (2018d)

URL: <https://zap.works/pricing/education/>

[Abrufdatum:12.01.2019]

Zipper, Bernd (2015): Apple kauft deutschen AR-Entwickler Metaio
URL: <https://www.beyond-print.de/apple-kauft-deutschen-ar-entwickler-metaio/>
[Abrufdatum: 13.01.2019]

Anhang A – Ableitung Einsatzmöglichkeiten

Tab. 12: Gegenüberstellung Aufgaben ÖBs und Einsatzfelder AR 1

AR-Einsatzfeld Aufgabe ÖB	Education (Wissensvermittlung)	Kollaboration (gemeins. Arbeiten auf Distanz)	Konfiguration/ Simulation	Orientierung/ Navigation	Präsentation/ Visualisierung
Allgemeine, berufliche, politische Bildung	Anbieten entsprechender AR-Bestände	---	---	Bessere Wegweiser und Verweise zu entsprechenden Beständen	Anbieten entsprechender AR-Bestände
Alltagsbewältigung	Anbieten entsprechender AR-Bestände	---	---	Bessere Wegweiser und Verweise zu entsprechenden Beständen	Anbieten entsprechender AR-Bestände
Unterhaltung und Freizeitgestaltung	Anbieten entsprechender AR-Bestände, Veranstaltungen	---	---	Bessere Wegweiser und Verweise zu entsprechenden Beständen	Anbieten entsprechender AR-Bestände, Veranstaltungen
Vermittlung von Informationskompetenz	Veranstaltungen, (Ein)Führungen, weitere AR-Erläuterungen in Büchern, AR-Erläuterungen Signaturen	---	---	Auffinden der gesuchten Informationen, (AR-Erläuterungen Signaturen)	AR-Erläuterungen Signaturen mit 3D und Bildern bes. für Kinder --> besseres Auffinden der ges. Informationen
Leseförderung	Anbieten entsprechender AR-Bestände, Veranstaltungen	---	---	---	Anbieten entsprechender AR-Bestände, Veranstaltungen
Kulturarbeit und kulturelle Bildung	Anbieten entsprechender AR-Bestände, Veranstaltungen	---	---	Bessere Wegweiser und Verweise zu entsprechenden Beständen	Veranstaltung, AR-Flyer, Plakate für Veranstaltung
Inklusion/Integration spezieller Bevölkerungsgruppen	Anbieten entsprechender AR-Bestände, Veranstaltungen	---	---	Übersetzung von Beschilderung durch AR, AR-Wegweiser zu mehrsprachigem Bestand, Führungen in unterschiedlichen Sprachen über AR	Veranstaltungen, Flyer, Werbeplakate zu mehrsprachigen Beständen und Veranstaltungen

Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite

Treffpunkt und Kommunikationsort	Veranstaltungen	---	---	AR-Hinweise/Wegweiser zu Sitzcken, Gruppenräumen	---
Zugang zu neuen Technologien	Veranstaltungen (die AR erläutern oder Nutzer können selbst erstellen)	---	---	Nutzen von AR als neue Technologie für Orientierung in der Bibliothek	Veranstaltung in der genau erläutert wird wie AR technisch funktioniert
Bestandsmanagement (Bestandsaufbau (=Erwerbung) und Bestandsabbau (Aussonderung/Deakquisition))	---	---	---	---	---
Bestandserschließung (formal und inhaltlich)	---	---	---	---	---
Bestandsaufbewahrung (Präsentation: Freihand (vorherrschend in ÖBs)/Magazin)	AR-Erläuterungen zu Signaturen, z.B. Textoverlay „diese Signatur beinhaltet Medien zur Physik“	---	---	AR-Wegweiser, Hinweise auf Bestände, Signatur-Erläuterungen	AR 3D-Elemente/Bilder zur Untermalung der Bestände am Regal
Bestandserhaltung (in ÖBs vor allem Verwendung von Schutzfolien, Buchpflege)	---	---	---	---	---
Bestandvermittlung (=Benutzungsdienste: Ortsleihe und Fernleihe (interner und auswärtiger Leihverkehr))	---	---	---	Hinweis auf Ausleihtheke oder OPAC „dort können sie Fernleihen bestellen“ mit AR	---
Auskunft und Informationsvermittlung (Recherche, Führungen...)	AR-OPAC-Erläuterung, Führungen	---	---	Hinweis auf OPAC und Auskunftsplätze mit AR, Führungen	AR 3D-Elemente/Bilder zur Untermalung der Signaturen, besonders bei Kindern, Führungen
Öffentlichkeitsarbeit, Marketing, Werbung	---	---	---	Hinweise auf Bestände	Flyer, Plakate, Ausstellungen, Veranstaltungen allg.

Tab. 13: Gegenüberstellung Aufgaben ÖBs und Einsatzfelder AR 2

Anwendungsszenario je Einsatzfeld ⁵	Education (E), Orientierung/Navigation (O/N), Präsentation/Visualisierung (P/V) ⁶						
	Living Mirror P/V	Living Print ⁷ E, P/V	Living Game mobile ⁸ P/V	Living Architecture E, O/N, P/V	Living Poster P/V	Living Presentation P/V	Living Environment E, O/N, P/V
Aufgabe ÖB							
Allgemeine, berufliche, politische Bildung	---	E: Anbieten entsprechender AR-Bestände, P/V: AR-Werbeflyer für Bestände	---	E: P/V: etwas über die Historie des Gebäudes lernen O/N, P/V: AR-Wegweiser zu Bestand	P/V: AR-Werbeplakat, auf Bestände aufmerksam machen	P/V: Veranstaltungen	E: P/V: etwas über die Historie des Gebäudes lernen O/N, P/V: AR-Wegweiser zu Bestand
Alltagsbewältigung	---	E: Anbieten entsprechender AR-Bestände, P/V: AR-Werbeflyer für Bestände	---	E: --- O/N, P/V: AR-Wegweiser zu Bestand	P/V: AR-Werbeplakat, auf Bestände aufmerksam machen	P/V: Veranstaltungen	E: --- O/N, P/V: AR-Wegweiser zu Bestand
Unterhaltung und Freizeitgestaltung	P/V: Für eine Veranstaltung mit Kindern	E: Anbieten entsprechender AR-Bestände, P/V: AR-Werbeflyer für Bestände, Veranstaltungen, AR-Card als Marker bei spez. Veranstaltung, Living Game Printbasiert	P/V: Veranstaltungen	E: --- O/N, P/V: AR-Wegweiser zu Bestand, Schnitzeljagd in der Bibliothek	P/V: AR-Werbeplakat, auf Bestände und Veranstaltungen aufmerksam machen	P/V: Veranstaltungen	E: --- O/N, P/V: AR-Wegweiser zu Bestand, Schnitzeljagd in der Bibliothek, Veranstaltung Kinder allg.
Vermittlung von Informationskompetenz	---	E, P/V: AR-Infolyer zu z.B. wie recherchieren, Aufstellung AR-Erläuterungen Signaturen	P/V: Spielerische Informationskompetenzvermittlung	E: --- O/N, P/V: AR-Wegweiser zu Bestand	P/V: AR-Werbeplakat für Veranstaltung zum Thema	P/V: Veranstaltungen	E, O/N, P/V: AR-Wegweiser zu Bestand, AR-Erläuterungen Signaturen

Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite

5, 6, 7, 8 Auf Grund des Umfangs der zusätzlichen Erläuterungen sind diese im Anschluss an die Tabelle zu finden.

Leseförderung	---	E: Anbieten entsprechender AR-Bestände P/V: Flyer zu entsprechenden Veranstaltungen	P/V: Spielerische Leseförderung	---	P/V: Werbeplatz, die auf Bestände und Veranstaltungen aufmerksam machen	P/V: Veranstaltungen	---	---
Kulturarbeit und kulturelle Bildung	---	E: Anbieten entsprechender AR-Bestände P/V: Flyer zu entsprechenden Veranstaltungen	---	E, P/V: etwas über die Historie des Gebäudes lernen O/N, P/V: AR-Wegweiser zu Bestand	P/V: Werbeplatz, auf Bestände und Veranstaltungen aufmerksam machen	P/V: Veranstaltungen	---	E, P/V: etwas über die Historie des Gebäudes lernen O/N, P/V: AR-Wegweiser zu Bestand
Inklusion/ Integration spezieller Bevölkerungsgruppen	---	E: Anbieten entsprechender AR-Bestände P/V: Flyer zu entsprechenden Veranstaltungen	---	E, O/N, P/V: AR-Wegweiser zu Bestand in mehreren Sprachen	P/V: Werbeplatz für mehrsprachige Bestände und Veranstaltungen	P/V: Veranstaltungen	---	E, O/N, P/V: AR-Wegweiser zu Bestand in mehreren Sprachen
Treffpunkt und Kommunikationssort	---	E, P/V: AR-Werbflyer mit Hinweis auf Räumlichkeiten zum Sitzen etc.	P/V: Spielerische Veranstaltung	---	P/V: Werbeplatz mit Hinweis auf Räumlichkeiten zum Sitzen etc.	P/V: Veranstaltungen	---	---
Zugang zu neuen Technologien	P/V: Technologie testen über einen aufgestellten Mirror s. unten Marketing	E, P/V: Extra Ecke wo AR-Bücher stehen und getestet werden können	P/V: spielerisches kennenlernen der Technologie	E, O/N, P/V: Kennenlernen der Technologie bei Führung	P/V: AR-Poster das für AR in Bibliothek wirbt und Leute einlädt es zu testen	P/V: die Technologie AR wird einer Präsentation vorgestellt	---	E, O/N, P/V: Kennenlernen der Technologie bei Führung
Bestandsmanagement (Bestandsaufbau (=Erwerbung) und Bestandsabbau (Aussonderung/Deakquisition))	---	---	---	---	---	---	---	---

Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite

Bestandserschließung (formal und inhaltlich)	---	---	---	---	---	---	---	---
Bestandsaufbewahrung (Präsentation: Freiland (vorherrschend in ÖBs)/Magazin)	---	E:/ P/V: Flyer der Infos gibt und über AR-Animationen oder ein Video anschaulich die Bestandsaufstellung vermittelt, AR-Erläuterungen der Signaturen	P/V: als Spiel konzipierte Führung zum Kennenlernen der Bestände	E: --- O/N, P/V: AR-Wegweiser zu Bestand	P/V: AR-Werbeplatkat für bestimmte Bestände	---	---	E, O/N, P/V: AR-Wegweiser zu Bestand, AR-Erläuterungen Signaturen
Bestandserhaltung (in ÖBs vor allem Verwendung von Schutzfolien, Buchpflege)	---	---	---	---	---	---	---	---
Bestandsvermittlung (=Benutzungsdienste: Ortsleihe und Fernleihe (interner und auswärtiger Leihverkehr))	---	---	---	E: --- O/N, P/V: AR-Wegweiser zu Bestand	---	---	---	E: --- O/N, P/V: AR-Wegweiser zu Bestand
Auskunft und Informationsvermittlung (Recherche, Führungen...)	---	---	---	E: --- O/N, P/V: Führung, Hinweis auf OPAC und Auskunftsplätze mit AR _z	---	P/V: Bibliotheks-einführung	---	E: AR-OPAC-Erläuterung O/N, P/V: Führung, Hinweis auf OPAC und Auskunftsplätze mit AR _z , Erläuterungen Signaturen
Öffentlichkeitsarbeit, Marketing, Werbung	P/V: Werbemaßnahme denkbar, Minor mit Bibliotheksmaskottchen oder andere Bibliotheksmotive im Eingangsbereich einer Bibliothek	E: AR-Flyer mit wissensvermittelten Inhalt P/V: AR-Flyer jeglicher Art	P/V: Spiel im Zusammenhang mit Bibliothekseinführung z.B. am Tag der Offenen Tür	E: --- O/N, P/V: Thematische Führung, die Lust auf bestimmte Bestände wecken soll	AR-veranstaltungen, plakate, AR-Werbepлакate für Bestände und Dienstleistungen	P/V: Präsentation auf z.B. Stadtfest zum Aufmerksam machen auf Bibliothek	---	E: --- O/N, P/V: Thematische Führung, die Lust auf bestimmte Bestände wecken soll

⁵ Die Anwendungsszenarien („Living xy“) werden jeweils unter dem Aspekt des Einsatzfeldes betrachtet, dem Mehler-Bicher/Steiger (2014, S. 130) sie zugeordnet hat. Die Zuordnung ist über die Abkürzungen der Einsatzfelder gekennzeichnet.

⁶ Das Einsatzfeld Präsentation/Visualisierung, also die ansprechende Informationsvermittlung und Veranschaulichung komplexer Zusammenhänge, ist schwierig von den anderen Einsatzfeldern abzugrenzen, da eine ansprechende Informationsvermittlung auf gewisse Weise durch AR immer erfolgt, auch in den anderen Einsatzfeldern. Aus diesem Grund erfolgt oft eine zusammenfassende Darstellung je Aufgabe/Tätigkeit der ÖB. Präsentation/Visualisierung ist jedoch trotzdem ein sinnvolles eigenständiges Einsatzfeld. Denn obwohl für die Umsetzung von AR in den anderen Feldern auch Charakteristika des Feldes P/V nötig sind, so kann P/V selbst noch mehr. Ein simples Beispiel wäre Marketing mittels AR, dies passt in kein anderes Einsatzfeld als P/V.

⁷ Letztendlich könnte im Bereich Living Print zu jeder Aufgabe und Tätigkeit wenigstens ein AR-Flyer erstellt werden, der Nutzer über die jeweilige Thematik informiert. Wieviel Mehrwert das tatsächlich immer hätte, müsste abgewogen werden. Aus dem Grund sind bei Living Print nur die Felder gefüllt, wo die Anwendung wirklich sinnvoll schien. Dies gilt darüber hinaus nicht nur für Print, sondern auch für andere Living-Szenarien bei einzelnen Punkten. Es ist also gut möglich, dass ein Feld frei ist, obwohl irgendeine denkbare Form des AR-Einsatzes existiert. Sie wurde in dem Fall nur als nicht nennenswert eingestuft.

⁸ Bei Mehler-Bicher/Steiger (2014, S. 106-110) wurde nicht exakt definiert, wie weit der Begriff Living Game mobile ausgelegt werden kann. Beispiele werden dort nur für Spiele gegeben, bei denen es sich um eine vollständig programmierte, in sich geschlossene Applikation handelt. Legt man den Begriff jedoch weiter aus, so kann z.B. eine Schnitzeljagd, die mit Hilfe von z.B. Living Print und Living Environment über einen AR-Browser realisiert wurde, als ganzes Produkt auch als Living Game Mobile gelten. Im Rahmen der Ableitung der Einsatzmöglichkeiten wird daher festgelegt, dass auch ein aus anderen Living Szenarien zusammengestelltes Spiel als Living Game mobile gelten soll, insofern es auf einem mobilen Endgerät genutzt wird.

Anhang B – Anbietervergleich Punktwertung

Tab. 14: Gesamtüberblick Punkte AR-Studio ⁹

AR-Studio													
Anbieter		Blippar		HP Reveal		Layar		Roar		Wikitude		Zappar	
Kriterium	Gew.	Pkt.	Ges.	Pkt.	Ges.	Pkt.	Ges.	Pkt.	Ges.	Pkt.	Ges.	Pkt.	Ges.
Visuelles Tracking	3	5	15	5	15	5	15	5	15	5	15	5	15
Nicht visuelles Tracking	1	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0
Content-Arten													
Bilder	3	5	15	5	15	5	15	5	15	5	15	5	15
Video	3	5	15	5	15	5	15	5	15	5	15	5	15
Audio	1	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	5	5
Text	3	5	15	0	0	0	0	5	15	5	15	5	15
Links	3	5	15	5	15	5	15	5	15	5	15	5	15
3D-Objekte	3	5	15	5	15	5	15	5	15	5	15	0	0
Mirror möglich	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Individualisierung von Content	3	5	15	0	0	3	9	3	9	4	12	5	15
Vorlagen	1	5	5	0	0	3	3	2	2	3	3	0	0
Aktionen erstellbar	2	5	10	3	8	4	8	0	0	0	0	4	8
Preview	3	3	9	5	15	5	15	5	15	4	15	5	15
Verwaltung													
Recherche möglich	2	4	8	5	10	3	6	2	4	3	6	3	6
Gruppierung möglich	2	5	10	0	0	5	10	0	0	5	10	0	0
Intuitive Bedienbarkeit	2	4	8	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10
Hilfeseiten	3	4	12	5	15	3	9	1	3	5	15	5	15
Testversion	3	5	15	5	15	5	15	5	15	5	15	5	15
Statistik/Analyse	3	4	12	3	9	5	15	4	12	0	0	5	15
Zwischensumme AR-Studio		199		152		185		165		176		179	

⁹ Die Bewertungen entstanden unter Nutzung der Online-Editoren im „eingeloggt“ internen Bereich. Wie bereits im entsprechenden Kapitel beschrieben, wird aus diesem Grund auf eine Quellenangabe verzichtet, da der Link nicht funktionieren würde.

Tab. 15: Gesamtüberblick Punkte AR-Browser-App

AR-Browser-App													
Anbieter		Blippar		HP Reveal		Layar		Roar		Wikitude		Zappar	
Kriterium	Gew.	Pkt.	Ges.	Pkt.	Ges.	Pkt.	Ges.	Pkt.	Ges.	Pkt.	Ges.	Pkt.	Ges.
Betriebssystem													
IOS und Android geeignet	3	5	15	5	15	5	15	5	15	5	15	5	15
Markererkennung	3	5	15	5	15	5	15	5	15	5	15	5	15
Ladezeit	3	3	9	5	15	4	12	4	12	5	15	3	9
Positionierung	3	5	15	5	15	5	15	5	15	5	15	5	15
Foto/ Video	2	2,5	5	5	10	0	0	2,5	5	0	0	5	10
Tutorial in der App	2	3	6	2	4	3	6	0	0	3	6	5	10
In App AR-Gestaltung	1	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Intuitive Bedienbarkeit	2	4	8	5	10	5	10	5	10	4	8	5	10
Zwischensumme AR-Browser-App		73		89		73		72		74		84	

Tab. 16: Kostenüberblick AR-Anbieter (Blippar 2018d; HP Reveal 2018b; Layar 2018c; ROAR 2018c; Wikitude 2018b; ZapWorks 2018d)

Anbieter	Blippar	HP Reveal	Layar	Roar	Wikitude	Zappar
Kosten	Auf Anfrage, leider keine Rückmeldung Educational Licence kostenlos	kostenlos	Pay as you go (limitierte Funktionen): Basic: 13,90€/Page (60 Tage online) Pro: 69€/Page (6 Monate online) Premium (volle Funktionen, u.a. 3D-Modelle): 400€/Monat + Kosten für Pages	Dauerhaft 2 Marker; 200 Objekte/Monat → kostenlos 5/500 → 35\$/Monat 10/1500 → 99\$/Monat 20/5000 → 250\$/Monat Individuell: x/xy → ?\$/Monat	AR-Studio kostenlos, Veröffentlichung in App 49€/Monat	Educational Licence: 220€/Jahr → 18,33€/Monat

Tab. 17: Gesamtüberblick Punkte Kosten

Anbieter			Blippar	HP Reveal	Layar	Roar	Wikitude	Zappar
Art der Kosten		Punkte						
Kostenlos ohne Einschränkungen		5		x				
Kostenlos mit Einschränkung	Trotzdem sinnvoll nutzbar	4						
	Nicht sinnvoll nutzbar	0				x		
Kostenpflichtig, Educational Rabatt nutzbar	Kostenlos	5	x					
	Erschwinglich*	3						x
	Zu teuer*	0						
kostenpflichtig	Erschwinglich*	3					x	
	Zu teuer*	0			x	x		
Punkte x Gewichtung 3			15	15	0	0	9	9

*individuell von dem Etat der ÖB abhängig

Anhang C – Dokumentation Praxisbeispiele

Dokumentation Umsetzung AR-Signaturen

Zur Erstellung der verschiedenen Erweiterungen der Signaturen, werden unterschiedliche Funktionen des Blippbuilders genutzt.

Hier finden über den Reiter „Elements“ das Texttool und über die Option „Style“ die Individualisierungsmöglichkeiten Anwendung (s. Abb. 12).

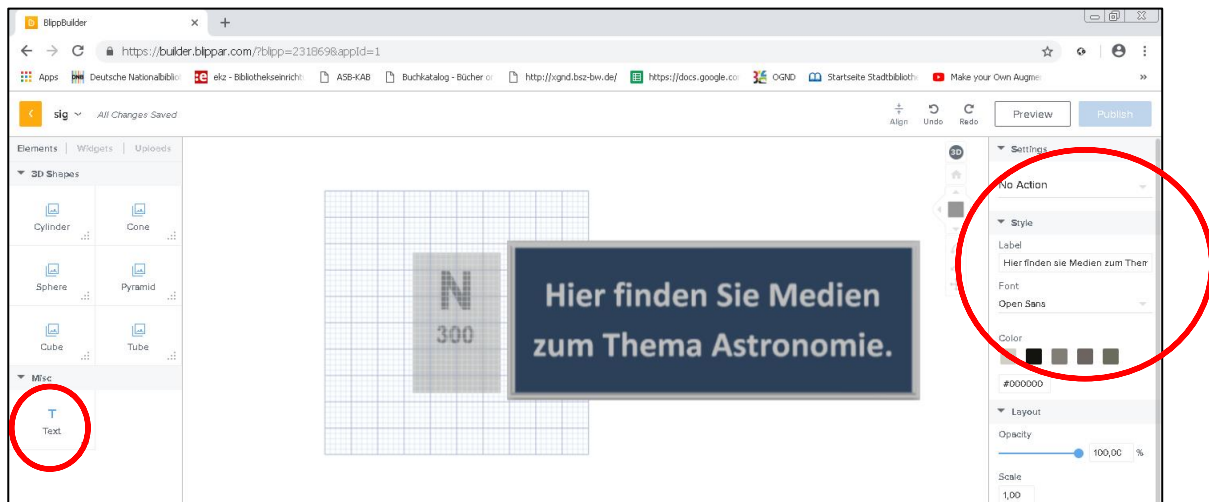


Abb. 12: Dokumentation Blippar 1 (Screenshot innerhalb des privaten eingeloggten Bereichs)

Über den Reiter Uploads können alle Arten von Medien hochgeladen werden. In diesem Fall Bilder, bzw. animierte „Gifs“ (s. Abb. 13).

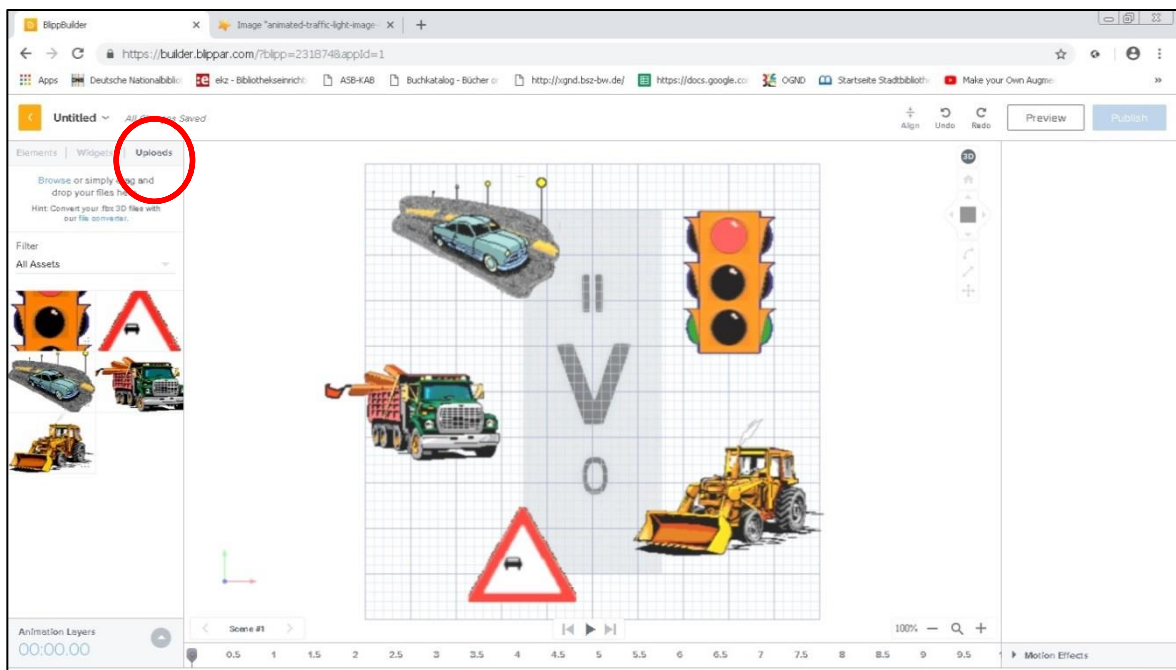


Abb. 13: Dokumentation Blippar 2 (Screenshot innerhalb des privaten eingeloggten Bereichs)

Über den Reiter Elements können auch 3D-Objekte hinzugefügt werden, in diesem Fall eine „Sphere“, also Kugel bzw. mehrere Kugeln. Rechts oben können über die Option „Style“ Texturen hinzugefügt werden, in diesem Fall Oberflächen der Planeten. Im unteren Bereich können rechts verschiedene Animationen wie „Move“, „Rotate“ oder „Scale“ hinzugefügt werden. Links kann die Animation den jeweiligen Elementen zugeordnet werden und ihre Dauer festgelegt werden (s. Abb. 14).

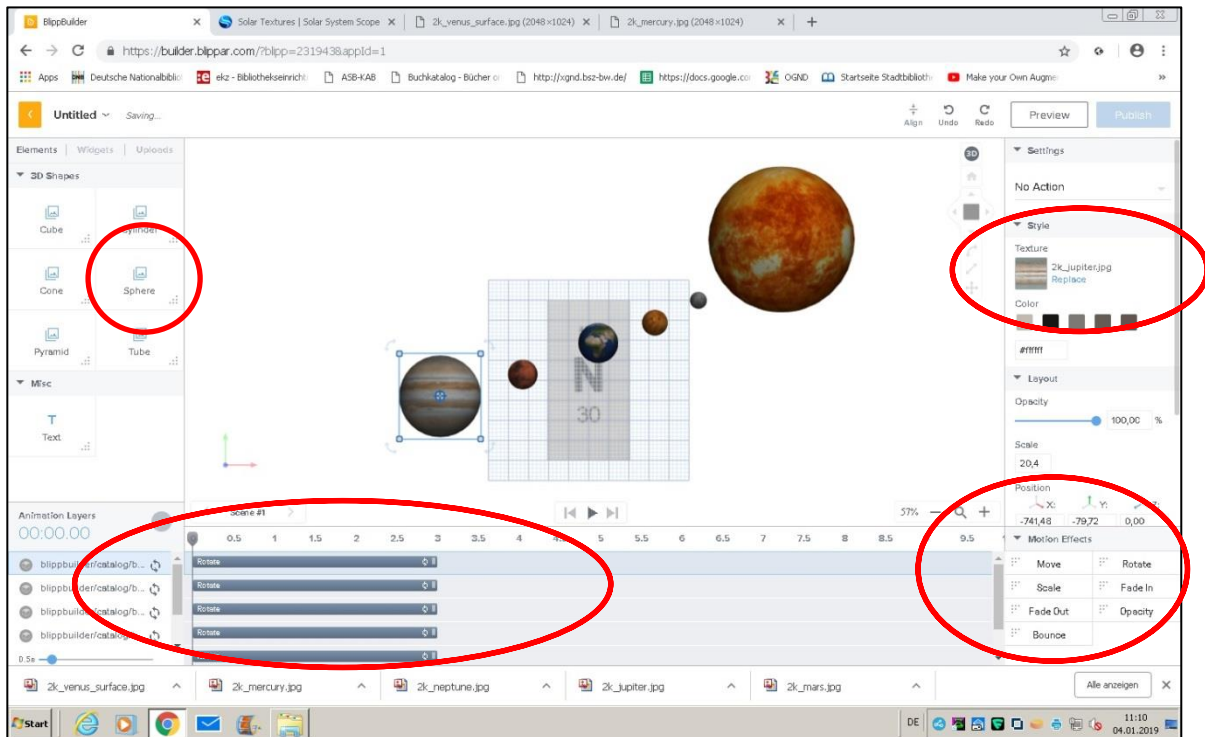


Abb. 14: Dokumentation Blippar 3 (Screenshot innerhalb des privaten eingeloggtten Bereichs)

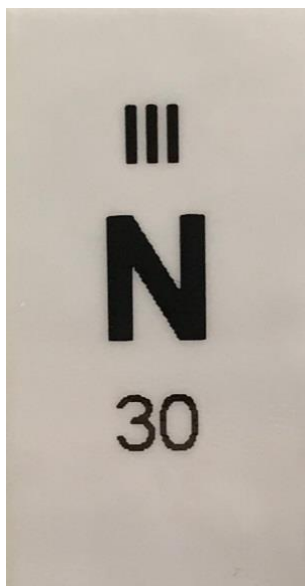


Abb. 15: Blippar-Marker
Signatur (Signaturretikett,
Stadtbibliothek Rostock)

Anleitung zum Testen des AR-Erlebnisses über Blippar

- Herunterladen der Blippar-App im App-Store (IOS) oder Google Play Store (Android)
- Über das kleine Zahnrad links oben in das Einstellungs Menü gehen
- Dort den Punkt „Testcode eingeben“ wählen
- Code: 1040369 eingeben und bestätigen
- Über das Kreuz unten in den Scanbildschirm wechseln
- Kamera des Smartphones oder Tablets auf die Signatur (Abb. 15) richten (möglichst dicht und scharf anvisieren)
- Auf den Kreis unten tippen und halten bis Elemente erscheinen

Dokumentation Umsetzung AR-Plakat

Im ZapWorks Designer wird zunächst ein Zapcode heruntergeladen. Die Farbe kann frei gewählt werden (s. Abb. 16). Dieser wird dem zu erweiternden Objekt hinzugefügt und das Bild, in diesem Fall das Plakat, wird hochgeladen.

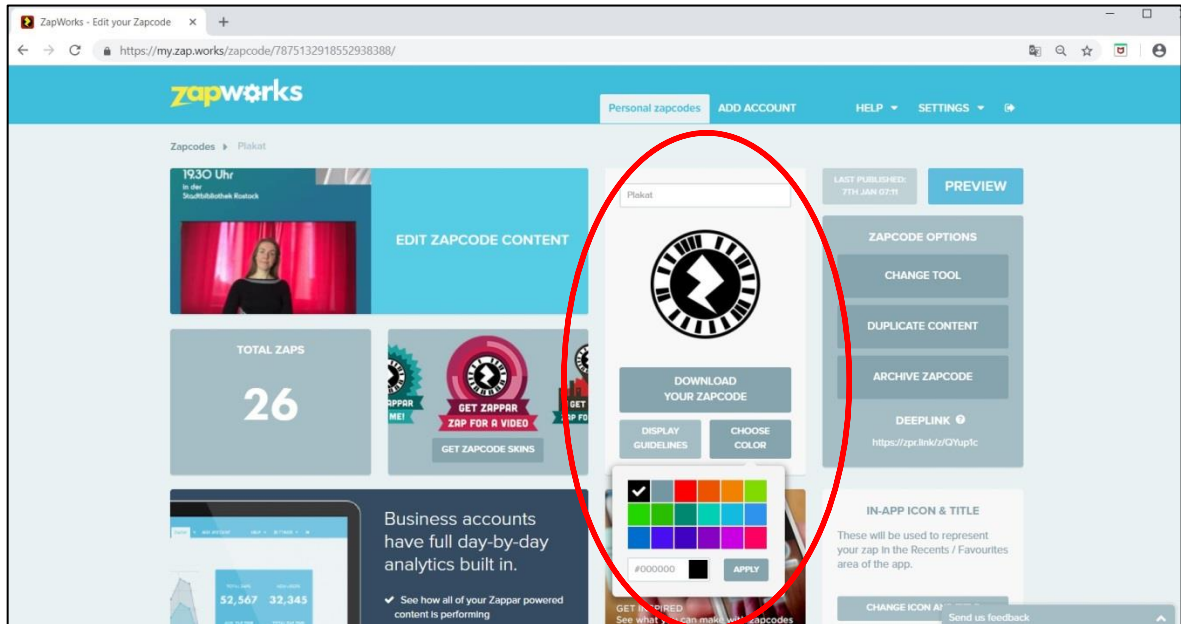


Abb. 16: Dokumentation Zappar 1 (Screenshot innerhalb des privaten eingeloggten Bereichs)

Auf der linken Seite ist das Menü zum Einfügen der verschiedenen Content-Elemente, im Fall des Plakats vor allem Textelemente und das Video (s. Abb. 17).

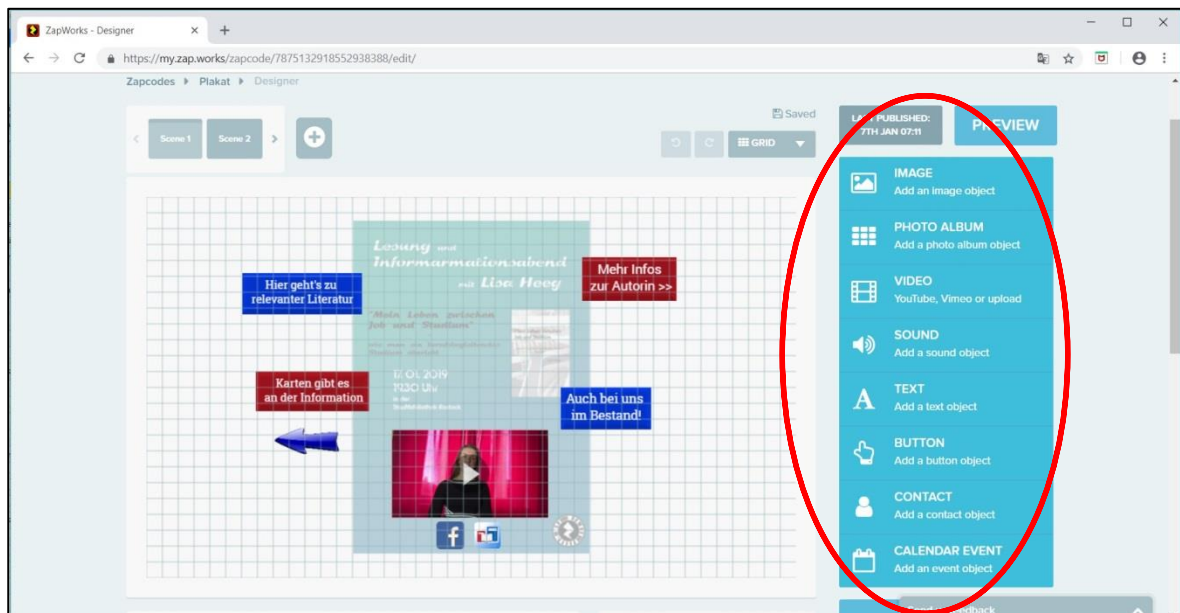


Abb. 17: Dokumentation Zappar 2 (Screenshot innerhalb des privaten eingeloggten Bereichs)

Unten können die Content-Elemente individualisiert werden. Und Aktionen hinzugefügt werden, wie Verlinkung zu einer neuen Szene oder einer Website (s. Abb. 18).

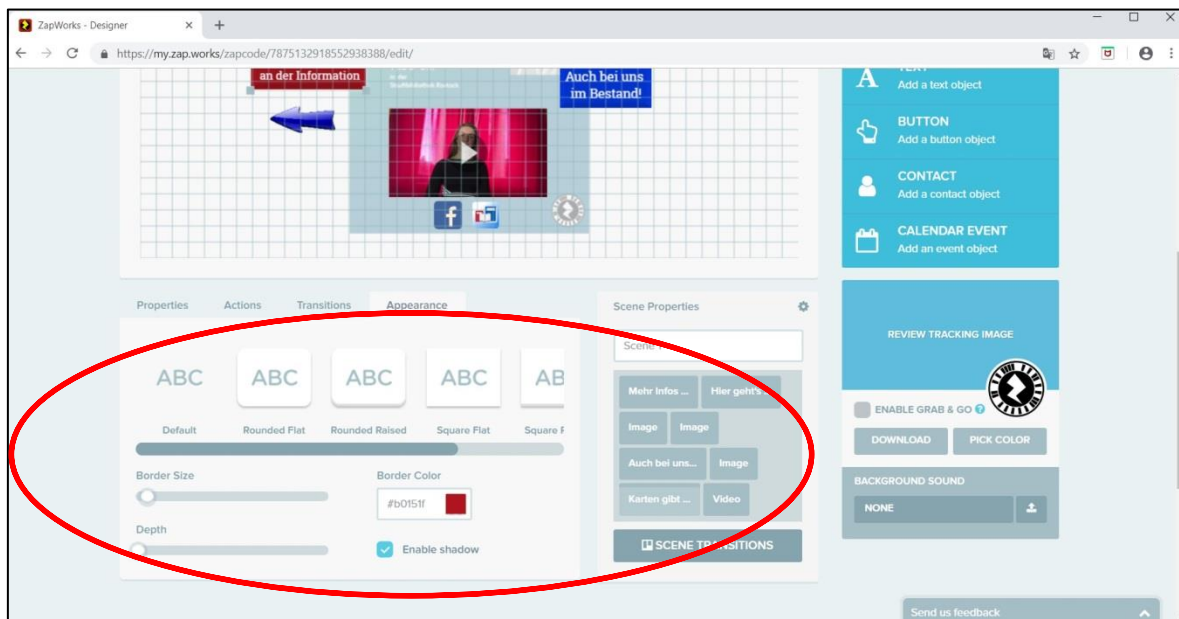


Abb. 18: Dokumentation Zappar 3 (Screenshot innerhalb des privaten eingeloggtten Bereichs)

Anleitung zum Testen des AR-Erlebnisses über Zappar

- Runterladen der Zappar-App im App-Store (Betriebssystem: IOS) oder Google Play Store (Betriebssystem: Android)
- Kamera des Smartphones oder Tablets auf das Poster (s. Abb. 19) richten
- Sollten Elemente nicht sofort erscheinen, Kamera auf den Zapcode unten rechts auf dem Plakat richten
- Nach Erscheinen der AR-Elemente, diese durch Antippen testen
- Plakat s. nächste Seite

Lesung und Informationsabend *mit Lisa Heeg*

"Mein Leben zwischen Job und Studium"

*-
wie man ein berufsbegleitendes
Studium überlebt*

17. 01. 2019

19.30 Uhr

**in der
Stadtbibliothek Rostock**



Abb. 19: Plakat mit Marker für Zappara (selbstständig mit Gimp erstellt)

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbstständig verfasst und nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.

Ort, Datum

Unterschrift